PRZEGLĄD BEZPIECZEŃSTWA PRACY

NR 6

WARSZAWA 1, UL. WILCZA NR 1.

CZERWIEC 1939

• Treść:

• Sommaire:

Przegląd Bezpieczeństwa Pracy

WYDAWNICTWO INSTYTUTU SPRAW SPOŁECZNYCH

WARSZAWA WILCZA 1 • TELEFON REDAKCJI 960-51 • TELEFON ADMINISTRACJI 707-41

ROK IV CZERWIEC — 1939 Nr 6

ZASTANAWIAJĄC się nad zagadnieniem zbieżności interesów wojny i pokoju w gospodarce narodowej, p. min. W. Jastrzębski w świetnym artykule, ogłoszonym na łamach „Polski Gospodarczej" (Nr 17/39) w ten oto dosadny sposób charakteryzuje warunki pracy w czasie wojny:

> „Kto pamięta pracę w zakładach przemysłowych w czasie wielkiej wojny światowej, ten dokładnie zdaje sobie sprawę z doniosłej roli należytej organizacji bezpieczeństwa pracy. W czasie wojny kierownictwo zakładów staje w obliczu dwóch konieczności: przeciążania maszyn, urządzeń technicznych, całego zakładu i obsługi tego zakładu przez gorzej wyszkolony i podniecony nerwowo personel. Do tych trudności dołączają się często próby sabotażu, dywersyjnej roboty przeciwnika lub wroga wewnętrznego. Stan niebezpieczeństwa więc powiększa się wielokrotnie. Wygląda to wtedy w ten sposób, jak gdyby do 5-osobowego samochodu wsadzono 10 osób, przy kierownicy posadzono przeciętnego szofera i kazano mu jechać po śliskiej drodze z szybkością 100 km na godzinę. Szanse katastrofy zwiększą się niepomiernie. Dla mnie, metalowca, są to rzeczy zupełnie jasne i dlatego interes przyszłej wojny woła w mej świadomości wielkim głosem: „organizujmy dalej i jeszcze lepiej bezpieczeństwo pracy i bezpieczeństwo zakładów w czasie pokoju, organizujmy to bezpieczeństwo tym bardziej, że każdy wysiłek i każdy grosz, wydany na ten cel, zaraz, natychmiast, już w czasie pokoju, przynosi konkretne zyski w postaci zmniejszonych kosztów ubezpieczenia wypadkowego i chorobowego. Nie należy się łudzić nadzieją, że surowe przepisy czasu wojny zabezpieczą nam prawidłowe funkcjonowanie warsztatów pracy. Tylko dobra, wypróbowana, wyszkolona w wieloletniej służbie pokojowa organizacja bezpieczeństwa pracy i bezpieczeństwa zakładu może nam zapewnić bezpieczeństwo tej pracy w czasie wojny. W tej dziedzinie najtrudniej improwizować".

Zbieżność interesów wojny i pokoju w gospodarce narodowej jest niewątpliwa. To też niezależnie od okoliczności, jakie przyszłość okaże, wydawało się wskazane poświęcić niniejszy numer „Przeglądu" zagadnieniom z zakresu przysposobienia zakładów pracy do warunków wojennych. Że zaś sprawą najistotniejszą jest fakt równorzędności niemal zupełnej linii frontu wojennego z linią frontu wytwórczego, którego najwyższa zdolność produkcyjna musi być utrzymana choćby w najcięższych warunkach, rozważenie organizacji przedsiębiorstwa pod tym kątem przyczyni się niewątpliwie do podniesienia jego sprawności również i w czasie pokoju.

Zadanie to stawia każdy zakład wobec splotu odrębnych zagadnień organizacyjnych i technicznych, na które rozporządzenia i przepisy, nakreślające tylko pewne ogólne wytyczne, nie mogą dać wyczerpującej odpowiedzi. Rozwiązanie tego zadania jest jednak konieczne i może znakomicie się przyczynić do podniesienia poziomu wytwórczości, zwiększenia bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wzmożenia wydajności zakładów przemysłowych.

W treści numeru na pierwszy plan wysunięto sprawę załóg, które jak powiedziano wyżej, siłą rzeczy będą musiały być obsadzane doraźnie, elementem zastępczym, nieprzygotowanym do danego rodzaju pracy i nieodpowiednim pod względem fizycznym i psychicznym do wykonywania czynności, zwłaszcza w nienormalnych warunkach produkcyjnych.

Dalej uważaliśmy za wskazane wyjaśnić poszczególne zagadnienia objęte ostatnim rozporządzeniem o przygotowaniu w czasie pokoju obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej w zakresie budownictwa przemysłowego (Dz. U. R. P. Nr 31/39).

Dodaliśmy wreszcie nieco materiału z dziedziny pożarnictwa, jako ściśle wiążącego się z zagadnieniami oplg.

Bezpieczeństwo pracy a obrona wytwórczości

Inż. A. Mazurkiewicz

Zbieżność pomiędzy zagadnieniami bezpieczeństwa i higieny pracy a obroną Państwa jest duża i przejawia się znacznie częściej, aniżeli by to mogło się wydawać na pierwszy rzut oka. Na przykład do omawianych ostatnio w naszym piśmiennictwie zagadnień, od blisko stu lat starannie badanych na Zachodzie, należy fakt, że i n w a l i d a pracy jest równocześnie inwalidą pod względem wojskowym.

Podobnie przedstawia się zagadnienie pierwszej pomocy w razie wypadku. Odpowiednia drużyna ratownicza dobrze zorganizowana w czasie pokoju, należycie wyszkolona i zaopatrzona w odpowiedni sprzęt, będzie na pewno stanowiła znakomitą pomoc dla drużyn ratowniczych opl, zwłaszcza gdy zakład przemysłowy jest należycie zaopatrzony w urządzenia higieniczne (np. łazienki), które, jak wiadomo, stanowią b. ważny czynnik w dziedzinie ratownictwa zakażonych gazami bojowymi.

Obok tych zbieżności, notorycznie znanych, których bliższe omówienie wydaje się zbyteczne, jest również wiele innych, natury organizacyjnej, szerszemu ogółowi mniej znanych. Zwrócenie uwagi na niektóre punkty styczne jest celem niniejszego artykułu.

Związek istniejący pomiędzy organizacją bezpieczeństwa pracy a obroną techniczną zakładów wytwórczych można rozpatrywać w skali ogólnopaństwowej i w odniesieniu do zakładu przemysłowego.

Przykład interesującej organizacji akcji bezpieczeństwa pracy, obejmującej niektóre sprawy opl biernej, stanowić może akcja sprowadzona w zasadzie wyłącznie do walki z wypadkami przy pracy Stowarzyszenia Przemysłowców Belgijskich (Association des Industriels de Belgique pour l'étude et la propagande des engins et mesures propres à préserver les ouvriers des accidents du travail).

W sprawozdaniu urzędowym za r. 1935 (Bulletin annuel de l'Ass. des Industr. de Belgique) dyrektor Stowarzyszenia w następujący sposób określa działalność służby opl biernej zakładów przemysłowych:

„Inżynierowie naszej służby opl biernej przeszli różne ćwiczenia przeciwlotnicze, organizowane przez Ministerstwo Obrony Narodowej. Brali oni udział w konferencjach i kursach, urządzanych w tym celu, jak również w badaniach, przeprowadzanych z materiałami przeznaczonymi dla budowy schronów.

Inżynierowie ci uczestniczyli w opracowywaniu szeregu projektów opl. biern. zakładów przemysłowych, które to projekty zostały zatwierdzone przez L. A. P. List generała Termonia *) z dn. 7.11.1934 r. wskazuje na Stowarzyszenie, jako na organ przeznaczony do opracowywania wszelkich projektów w zakresie opl. bier. w przedsiębiorstwach przemysłowych.

Uważamy w istocie, że niebezpieczeństwa tych nalotów lotniczych, które by mogły grozić zakładom i ich personelowi, stanowią ryzyko niebezpieczeństwa pracy i że jest naszym bezwzględnym obowiązkiem rozciągnąć akcję zapobiegawczą w zakładach wytwórczych na tego rodzaju niebezpieczeństwo".

Jak widzimy więc, czynniki państwowe w Belgii uznają wspomniane Stowarzyszenie za organ odpowiedni do współdziałania z czynnikami kierującymi sprawami opl., wyznaczając im ważną rolę w zakresie przysposobienia do obrony zakładów wytwórczych.

Istniejący w Polsce aparat, poświęcony wyłącznie sprawom bezpieczeństwa pracy, liczy kilkadziesiąt osób, gruntownie zorientowanych nie tylko w niebezpieczeństwach, ale również w technice pracy poszczególnych gałęzi wytwórczości. Zrozumiałe jest zatem, że po odpowiednim przeszkoleniu, tego rodzaju fachowcy mogą oddać poważne usługi czynnikom opl., współdziałając w rozwiązywaniu technicznych zagadnień z zakresu przysposobienia do zadań opl. zakładów przemysłowych.

Zastanawiając się nad czynnikami mogącymi podnieść lub obniżyć sprawność wytwórczą zakładu przemysłowego, dojdziemy do przekonania, że na jedno z naczelnych miejsc wysuwa się sprawa porządku w zakładzie. Czyż nie jest to zagadnienie, którym jednocześnie zajmuje się organizacja bezpieczeństwa pracy, przejawiając w kierunku wpojenia poczucia porządku i ładu wyjątkową aktywność.

Wprawdzie dobrze urządzony i należycie pod względem produkcyjnym zorganizowany zakład przemysłowy nie zawsze musi być jednocześnie wzorowy pod względem bezpieczeństwa pracy, ale z drugiej strony zapuszczony, niedbale prowadzony i źle urządzony zakład na pewno będzie nieustannym źródłem powstawania wypadków. Że zaś pierwszy typ przedsiębiorstwa będzie bardziej wydajny — co w czasie wojny odgrywa szczególną rolę — nie potrzeba nikogo przekonywać.

W dalszym ciągu wydaje się celowe zwrócenie szczególnej uwagi na pewne niebezpieczeństwo, które w czasie pokoju rzadko kiedy występuje w jaskrawej postaci, wskutek czego może wywołać poważne straty i nieobliczalne zamieszanie w produkcji w okresie wojennym; jest to sprawa masowego napływu do zakładów przemysłowych sił roboczych niewykwalifikowanych lub w niedostatecznym stopniu obeznanych z pracą przemysłową. Doświadczenie w tym zakresie zdobył przemysł wojenny krajów zachodnich w czasie wojny światowej i bardzo drogo za nie zapłacił.

Mianowicie wojna powoduje nie tylko gwałtowne zwiększenie wytwórczości, i to szczególnie w bardziej niebezpiecznych działach przemysłu (materiały wybuchowe i przemysł metalowy), lecz także zwiększenie t e m p a tej wytwórczości. Zmiana ta dokonywa się w szczególnie niesprzyjających warunkach, gdyż rzadko się zdarza, ażeby przemysłowiec mógł rozwiązać narzucone mu przez wojnę zadanie przy pomocy załóg robotniczych, których skład nie uległ żadnej zmianie. Przeciwnie, do fabryk napływa szybko element nowy, nieobeznany przeważnie z jej urządzeniami i organizacją i niewdrożony do walki z niebezpieczeństwami przy pracy — przeważnie kobiety i młodociani. Ten napływowy element, jak wszystkie źródła na to

*) Prezes Ligi Obrony Powietrznej (Ligue de Protection Aérienne).

wskazują, podlega przynajmniej dwukrotnie częściej wypadkom, aniżeli pracownicy starsi; zdarza się to nawet wówczas, gdy tempo pracy nie zostało jeszcze powiększone i czas pracy nie został przedłużony, co w czasie wojny jest trudne do pomyślenia. Zwiększenie tempa pracy i zmuszanie niewprawnych i słabszych fizycznie pracowników do wzmożonego wysiłku powoduje szybki wzrost wypadków. Potwierdziły to ciekawe badania, przeprowadzone w ostatnich kilku latach przez dr Lahy, profesora paryskiej Sorbony, nad 400-tu pracownikami warsztatów kolejowych północnej Francji (okazało się przy tym, że spośród poddanych badaniom 200 tzw. „wypadkowców" i 200 „niewypadkowców" — pierwsi w warunkach wzmożonego tempa pracy reagowali zupełnie normalnie).

Nic dziwnego, że w tych warunkach szybko wzmaga się wypadkowość wśród nowoprzyjętych pracowników, których tempo pracy, jako niewprawnych jest oczywiście powolniejsze; ponadto stają się oni źródłem nieustannego niebezpieczeństwa dla dawnych, wytrawnych pracowników, zatrudnionych w zespołach z nowoprzyjętymi. Ci ostatni narażają również i urządzenia techniczne przedsiębiorstwa: psują je, niszczą, powodując zatrzymanie ruchu poszczególnych oddziałów, a nawet całej fabryki. Jakie stąd wynikają skutki zarówno dla samopoczucia pracowników, jak i pod względem zmniejszenia wydajności pracy — nie trudno sobie wyobrazić.

Natomiast całkiem inaczej przedstawia się sprawa niebezpieczeństwa napływu świeżych sił pracowniczych w takim zakładzie lub przemyśle, który n a c z a s zorganizował u siebie akcję bezpieczeństwa pracy i w jej zasady wdrożył cały swój personel, począwszy od naczelnego kierownictwa aż do najskromniejszych pracowników. Organizacja taka najlepiej w postaci tzw. „służb bezpieczeństwa pracy", polega zarówno na nadzorze technicznym, jak i wyszkoleniu w zasadach bezpieczeństwa pracowników danego zakładu. Powołanie pod broń pewnej ich części i zastąpienie jej nowym elementem, jak również napływ świeżych sił robotniczych, choć nie spowoduje poprawy stanu bezpieczeństwa pracy, ale też wydatnie go nie zakłóci. Do tego jednak stanu rzeczy przyczynić się może jedynie poprzednio już zorganizowana, sprawnie działająca akcja bezpieczeństwa pracy, jeżeli w danej fabryce hasła b e z p i e c z e ń s t w a p r a c y nie były po prostu czczym frazesem, realizowanym bez przekonania, a jedynie dla dogodzenia władzom czy też opinii publicznej.

Powyższe tezy nie są bynajmniej oparte na teorii i dowolnych domysłach; przeciwnie, potwierdzają je w całej rozciągłości, jakkolwiek w sensie odwrotnym, wojenne doświadczenia przemysłu amunicyjnego i metalowego Anglii i Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn.

Wymieniony rodzaj przemysłu w Anglii znalazł się właśnie w warunkach konieczności bardzo znacznego wzmożenia pracy przy dużym napływie świeżego elementu robotniczego, a przede wszystkim kobiet. Ogromny wzrost wypadków i spowodowanych nimi przerw w pracy zmusił władze odnośnych przedsiębiorstw, niestety już po gorzkich doświadczeniach, do zorientowania się w jego przyczynach i podjęcia następnie w latach 1916-18 skutecznej, jak się okazało, akcji przeciwdziałającej. Jakkolwiek spóźniona, stała się ta akcja zaczątkiem tak imponująco dziś rozbudowanej akcji bezpieczeństwa pracy na terenie fabryk w Anglii liczącej obecnie blisko 1300 wzorowo zorganizowanych „służb bezpieczeństwa pracy".

Inaczej przedstawiała się ta sprawa w chwili wybuchu wojny światowej w analogicznym przemyśle Stanów Zjednoczonych A. P. Niedostateczna organizacja władz w zakresie bezpieczeństwa pracy, nadmiernie szybki rozwój przemysłu hutniczego na początku XX wieku i wywołany tym napływ oderwanego od roli elementu robotniczego, nie władającego na dobitek językiem angielskim (słowianie i włosi), obojętny wówczas stosunek amerykańskiego przemysłowca do zagadnienia ochrony zdrowia i życia robotnika — wszystko to razem stanowiło całą grupę przyczyn, które złożyły się na tak znaczne wzmożenie wypadkowości i związany z tym wzrost składek na ubezpieczenie od wypadków (które to składki w całości pokrywał pracodawca), że w amerykańskim przemyśle metalowym w pierwszym dziesięcioleciu XX-go wieku kalkulacja przemysłowa dziko prowadzonej wytwórczości stanęła pod znakiem zapytania. Wówczas już w latach 1906-08 podjął amerykański Syndykat Hut Żelaznych systematyczną akcję walki z wypadkami, której wyniki w postaci zmniejszenia częstotliwości i ciężkości wypadków przedstawia załączony wykres.

Akcja ta stała się z czasem pierwowzorem wszystkich służb bezpieczeństwa pracy na świecie.

W kilka lat po rozpoczęciu tak skutecznej akcji, już w czasie wojny światowej, żelazny przemysł amerykański znalazł się znów w warunkach podobnych do tych, w których akcja zapobiegawcza powstawała. Mianowicie, bardzo znaczny napływ zamówień walczących państw koalicyjnych, a następnie bezpośredni udział Stanów Zjednoczonych w wojnie światowej spowodowały znów szybki napływ świeżego elementu robotniczego, rekrutującego się przeważnie spośród pracowników rolnych, albowiem wówczas Stany Zjedn. nie miały jeszcze nadmiaru robotników przemysłowych. Zdawało by się, że zjawisko to powinno było wywołać wzrost wypadkowości w postaci skoku ku górze krzywej, uwidocznionej na wykresie, w przeciwieństwie do stałego jej spadku.

Jednak tego rodzaju niepomyślnego zjawiska w załączonym zestawieniu nie obserwujemy. Wprawdzie daje się zauważyć pewien zastój na krzywej w jej stałym spadku — widocznym w dalszych latach po zakończeniu wojny światowej — nie ma jednak mowy o jej raptownym wzroście, który tak przykre wywołał skutki w Anglii, nieprzygotowanej z a w c z a s u do tego rodzaju akcji przeciwdziałającej.

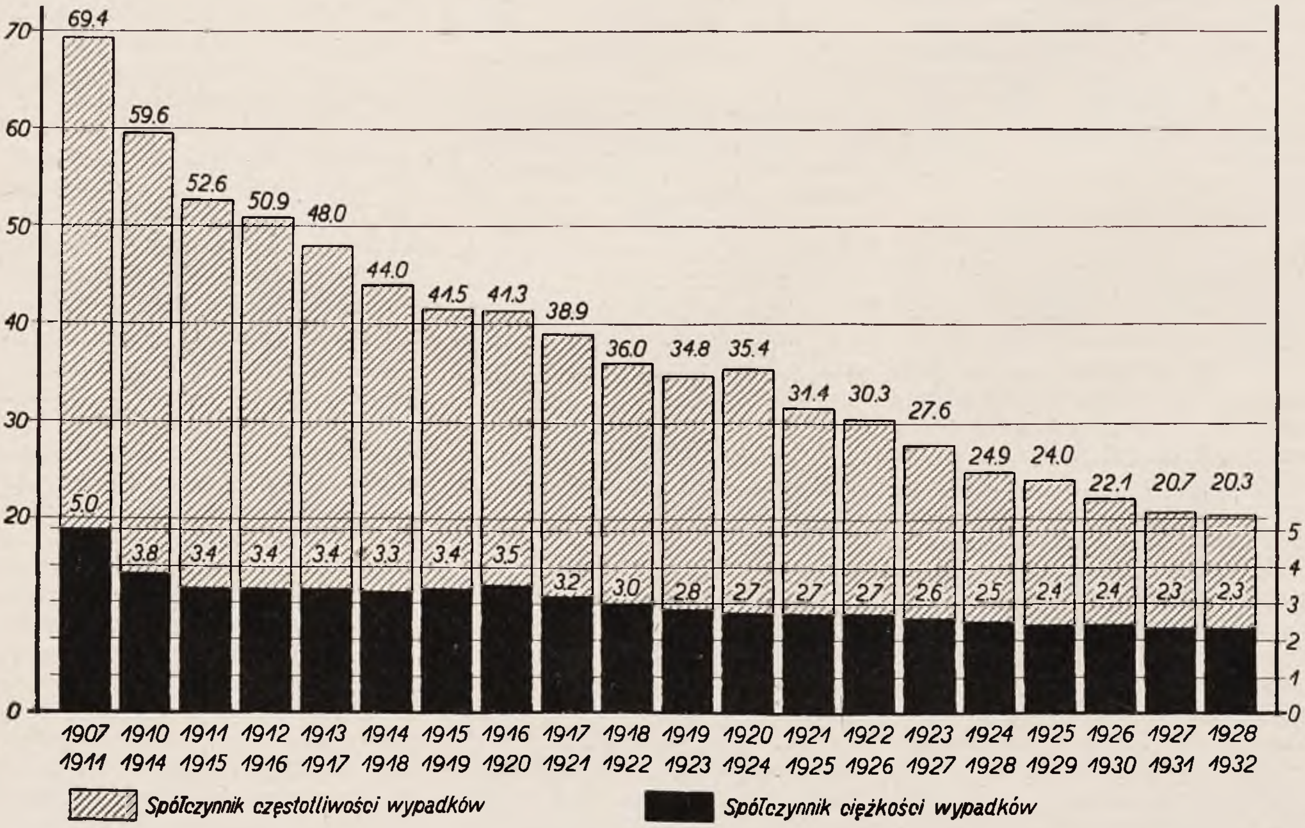
Wydaje mi się, że nie trudno ustalić przyczyny tego zjawiska: nowowstępujący do amerykańskiego przemysłu żelaznego robotnicy znaleźli się w fabrykach nie tylko należycie postawionych pod względem technicznych zabezpieczeń, ale — co nie mniej ważne — weszli od razu w skład uprzednio przygotowanych kadr pracowniczych, przejętych zasadami bezpiecznej pracy. Kadry te n a r z u c i ł y nowowstępującym członkom swe wypróbowane i bezpieczne metody pracy i nauczyły ich umiejętnie przeciwdziałać niebezpieczeństwom. Skutki tego, wyrażone w liczbach, wydają się dostatecznie przekonywujące.

Na jedną sprawę jeszcze należy

zwrócić uwagę — że oprócz „wypadków", wynikających wskutek nieznajomości niebezpieczeństwa, braku przyuczenia, wadliwej organizacji pracy itd., itd. — mogą także powstawać inne, wywołane złą wolą z całą świadomością zamierzonego czynu. Takie zdarzenia oczywiście nie kwalifikują się w najmniejszej mierze do określenia ich „przypadkami", nie mniej powodują one również, i to w znacznie większej jeszcze mierze, straty w ludziach, urządzeniach i materiałach, a co za tym idzie — krótsze lub dłuższe zahamowanie normalnego biegu przedsiębiorstwa. Zjawiska tego rodzaju zdarzają się również w okresie najgłębszego pokoju; nie ulega jednak wątpliwości, że w czasie wojny podobne środki walki zostają silnie wzmożone, a to ze względu na znacznie mniejsze koszta (np. w stosunku do nalotu) i skuteczność. Obserwacje z czasów wojny światowej dały pod tym względem aż nadto obfite materiały, to też wszystkie państwa zorganizowały specjalne sposoby walki z tego rodzaju przestępczością, do czego akcja bezpieczeństwa pracy bezpośrednio nie jest powołana. Nie mniej może ona wpłynąć bardzo korzystnie pośrednio przez zmianę stosunku i wzrost czujności załogi fabryki wobec tego rodzaju niebezpieczeństw. Umysłowość pracownika technicznego, bez względu na stopień hierarchii, jaki zajmuje — nastawiona jest **k o n s t r u k c y j n i e**, a nie **d e s t r u k c y j n i e**: całe wychowanie technika jest skierowane na walkę z trudnościami, jakie nastręcza przy pracy surowiec, materiał urządzeń i aparatów, słowem martwe tworzywo i urządzenie, a zbyt mało jest nastawione na destrukcję, jaką spowodować może mimowolny lub umyślnie wywołany wadliwy bieg procesów i zły stan urządzeń. Również nie przywiązuje zazwyczaj techniczna umysłowość należytej wagi do sprawy „czynnika ludzkiego" w produkcji, wskutek czego mimowoli stara się go raczej schematyzować, aby nie powiększać swych i tak już dużych trudności, wynikających z biernego oporu martwej materii. Wynika stąd pewne niedocenianie wagi człowieka współdziałającego w produkcji zarówno w sensie dodatnim - konstrukcyjnym, jak i ujemnym - destrukcyjnym.

Natomiast gdy praca w „służbach bezpieczeństwa" zwróci baczniejszą uwagę technika na wagę „czynnika ludzkiego", jeżeli przemyślenie możliwości przypadkowych i sztucznie wywołanych „wypadków" skieruje konstrukcyjne umysły także i na bezwolne lub świadome zjawiska destrukcji, — to niewątpliwie może ułatwić świadome współdziałanie zarówno kierownictwa, jak i załogi przedsiębiorstwa w jego technicznej obronie.

Kończąc ten krótki przegląd zagadnień, wiążących organizację bezpieczeństwa pracy z wydajnością i obroną techniczną zakładu przemysłowego, należy podkreślić okoliczność, która na wielu innych odcinkach została już w sposób nieulegający wątpliwości stwierdzona— że wojna niemal nie stwarza w przemyśle **j a k o ś c i o w o** nowych niebezpieczeństw (bo nawet największe niebezpieczeństwo nalotu polega na obawie paniki), lecz bardzo znacznie potęguje **i l o ś c i o w o** niebezpieczeństwa, jakie zakład pracy przedstawia w czasie pokoju. Tych, którzy w czasie pokoju nauczyli się je zwalczać umiejętnie, nie zaskoczą one w czasie wojny.



Wyniki akcji zapobiegawczej prowadzonej przez amerykański Syndykat hut żelaznych za lata 1907—1928

Przygotowanie załóg robotniczych na wypadek wojny

J. Miedzińska

W racjonalnej organizacji nowoczesnego przedsiębiorstwa plan produkcji obejmuje w równym rzędzie zagadnienia techniczne i finansowe, jak i sprawy gospodarki elementem ludzkim. Bezpieczeństwo i higiena pracy, urządzenia higieniczno - sanitarne, nadzór lekarski nad pracownikami, odpowiednie przygotowanie i przeszkolenie zawodowe personelu — stanowią składowe elementy dobrego kierowania przedsiębiorstwem.

Tak postawiony problem organizacji produkcji nabiera szczególnego znaczenia w związku z aktualnymi przygotowaniami kraju na wypadek wojny. W przygotowaniach tych olbrzymie miejsce zajmuje przemysł, który dostosować się musi do nowopowstałych potrzeb i zmienionych warunków pracy.

W dzisiejszych bowiem czasach pogotowie wojenne państwa opiera się nie tylko na liczebności i wyszkoleniu bojowym armii, ale w równej mierze na odpowiednio rozbudowanym przemyśle, zdolnym do zaopatrywania armii i ludności cywilnej w niezbędne produkty w czasie choćby najdłużej trwającej wojny.

Aby przemysł był w stanie tę doniosłą rolę pełnić, musi się do niej już dziś przygotować i to nie tylko pod kątem widzenia techniki produkcji, nie tylko w formie zorganizowania obrony przeciwlotniczej czy przeciwpożarowej budynków fabrycznych, obmyślenia planów przeniesienia produkcji na wypadek ewakuacji, ale w pierwszym rzędzie przez odpowiednie przygotowanie załóg robotniczych. Jest to problem wielkiej wagi, od postawy bowiem i pracy robotnika w czasie wojny będzie zależało sprawne wykonanie zadań przemysłu w nie mniejszym stopniu, jak od kierownictwa technicznego fabryk. Trzeba pamiętać o tym, że od robotnika będzie się wymagało wówczas wielkiego wysiłku, znacznie dłuższej, niż dzisiaj i intensywniejszej pracy, a przy tym pracy akuratnej i precyzyjnej, jakiej wymaga wykonanie sprzętu wojennego, od którego dokładności będzie w dużej mierze zależała skuteczność działań bojowych.

Sprawa przygotowania załóg robotniczych na wypadek wojny nie była dotychczas w Polsce rozważana, nie było bowiem można przeprowadzać doświadczeń w tym zakresie: podczas wojny światowej nie mieliśmy jeszcze własnej państwowości, w czasie zaś wojny 1920 r. za wcześnie jeszcze było na planowe przygotowania w dziedzinie produkcji. Nowy ten problem wymaga głębokich i obszernych rozważań i przepracowań. Artykuł niniejszy jest tylko próbą postawienia zagadnienia, zorientowania się w jego zakresie, w możliwościach i koniecznościach jak najszybszej jego realizacji.

Aby ocenić kierunek tych przygotowań, należy wziąć przede wszystkim pod uwagę zmiany, jakie zajdą w stanie zatrudnienia w fabrykach w czasie wojny. Zmiany te będą różnorodne: 1) w całym szeregu fabryk, produkujących dla potrzeb armii, stan załóg robotniczych znacznie się zwiększy w związku ze wzrostem produkcji; 2) we wszystkich fabrykach zmieni się skład załóg robotniczych przez wprowadzenie znacznego odsetka kobiet i młodocianych, którzy zastąpią mężczyzn, zdolnych do służby wojskowej; w razie długotrwałej wojny i konieczności powołania do wojska i młodszych roczników, należy przewidzieć nawet pracę dzieci 14-letnich; 3) element, który przyjdzie do fabryk będzie całkiem surowy, nie przeszkolony, nie obznajmiony z warunkami pracy fabrycznej; 4) zabraknie szeregu fachowców, specjalistów, majstrów, brygadzistów, kierowników poszczególnych prac itp., bo chociaż wielu z nich zostanie z pewnością zwolnionych ze służby w wojsku dla celów produkcji, to jednak na pewno nie będą mogli być pozostawieni w fabrykach wszyscy dziś zatrudnieni fachowcy; 5) praca robotników ulegnie daleko idącym zmianom zarówno co do jej czasu, jak i ogólnych warunków.

Te w dużym skrócie przedstawione zmiany w pracy załóg robotniczych wymagają przygotowań w dwuch zasadniczych kierunkach: dostosowania obiektywnych warunków pracy w fabrykach do nowych wykonawców oraz bezpośredniego przygotowania samych robotników.

Jeśli chodzi o pierwszą dziedzinę, nasuwa się tu szereg niezbędnych środków, z których najważniejsze rozpatrzymy poniżej.

Zwiększenie załóg robotniczych nie pociągnie za sobą w większości wypadków rozbudowy fabryk, a w każdym razie nie będzie ona przeprowadzona szybko. Wskutek tego nastąpi znaczne powiększenie ciasnoty na salach pracy, mimo że i w normalnych warunkach są one już niejednokrotnie przepełnione, szczególnie w tych fabrykach, które — budowane kiedyś w perspektywie mniejszej produkcji — stopniowo zwiększały liczbę robotników, nie rozbudowując się równocześnie.

Ciasnota miejsc pracy w połączeniu z gorączkowym tempem produkcji wojennej, wpłynie na ogromne obniżenie i dziś już, w wielu fabrykach, niezbyt wysokiego bezpieczeństwa i higieny pracy. Niezabezpieczone wcale, lub zabezpieczone niedostatecznie maszyny, nieosłonięte pasy, koła, wały, tryby, mniej groźne przy małej stosunkowo liczbie robotników, stawać się będą przyczyną nieustannych i ciężkich wypadków w miarę zwiększania się załóg fabrycznych. Niebezpieczeństwo to będzie tym groźniejsze, że będzie się miało do czynienia w dużej części z elementem nowym, surowym, nie nawykłym do pracy w przemyśle, że od tego, nieprzeszkolonego dostatecznie robotnika wymagać się będzie z konieczności pracy intensywnej, męczącej fizycznie i wyczerpującej nerwowo.

W tych warunkach sytuacja w fabrykach podczas wojny może wyglądać tak, jak to świetnie i niezwykle obrazowo scharakteryzował W. Jastrzębski (przytoczona na str. 153 niniejszego numeru cytata z artykułu, drukowanego w „Polsce Gospodarczej"): „Wygląda to wtedy w ten sposób, jak gdyby do 5-osobowego samochodu wsadzono 10 osób,

przy kierownicy posadzono przeciętnego szofera i kazano mu jechać po śliskiej drodze z szybkością 100 km. na godzinę. Szanse katastrofy zwiększą się niepomiernie".

Tak tragiczna a realna zupełnie perspektywa wymaga natychmiastowych, jak najenergiczniejszych zarządzeń. Należy przymusowo przeprowadzić rewizję maszyn i urządzeń technicznych w fabrykach, produkujących na potrzeby wojska, należy doprowadzić je jak najszybciej — już dzisiaj — do należytego porządku.

Znajdą się może sceptycy, którzy zechcą zagadnienie to zbagatelizować, starając się udowodnić, że straty spowodowane przez nieszczęśliwe wypadki w fabrykach w czasie wojny będą drobne i nie wiele znaczące w zestawieniu z setkami i tysiącami ofiar, które padną na polu bitwy. Rozumowanie takie byłoby jednak całkowicie niesłuszne. W razie niezastosowania odpowiednich środków ochronnych w warunkach produkcji wojennej, straty mogą być olbrzymie. Jeden wybuch kotła parowego w fabryce może spowodować nie mniejsze spustoszenie, niż wybuch wielkiej bomby w szeregach wojska. Najważniejsze jest jednak to, że strat tych łatwo można uniknąć, że są więc one zupełnie niecelowe. Świadczyłyby one tylko o nieumiejętnej gospodarce i karygodnym niedbalstwie, a co gorsza, że hamowałyby produkcję zarówno ze względu na przerywanie normalnego jej toku, jak i z uwagi na sianie paniki wśród surowego personelu robotniczego.

Ze sprawą bezpieczeństwa wiąże się ściśle zagadnienie higieny pracy, wymagające również rewizji pod kątem widzenia zwiększonych załóg robotniczych i większej ciasnoty na salach pracy. Niedostateczna w wielu fabrykach już dziś — przy mniejszych załogach — wentylacja, wymaga natychmiastowego zwiększenia i usprawnienia. Należy również zwiększyć oświetlenie naturalne (ilość okien) i sztuczne (ilość lamp, odpowiednie ich rozmieszczenie, racjonalne klosze), w tych fabrykach, gdzie jest ono dziś niewystarczające, sytuacja bowiem pogorszy się znacznie, zwłaszcza tam, gdzie przy zagęszczeniu załóg robotniczych — wszystkie najciemniejsze nawet części sal pracy będą musiały być wykorzystane.

Niezmiernie ważny problem powstanie podczas wojny w związku ze zmianami, wywołanymi przez przedłużenie czasu pracy, liczyć się bowiem należy z tym, że 8-godzinny dzień pracy z pewnością będzie musiał być zawieszony na okres wojny w wielu fabrykach. Wprawdzie doświadczenia z wojny światowej z 12-godzinnym dniem pracy, wprowadzonym w Niemczech i w Anglii, przekonały, że tak długa praca nie kalkuluje się z punktu widzenia wydajności, która obniża się w końcowych godzinach niewspółmiernie w stosunku do kosztów produkcji, wysiłku i zmęczenia robotnika, wobec jednak braku fachowców, braku personelu nadzorczego i kierowniczego niemożliwe będzie w wielu wypadkach wprowadzenie 3-ch zmian po 8 godzin, a konieczność intensywnego tempa produkcji zmusi do pracy co najmniej 10-godzinnej.

Dłuższy czas pracy, zwiększone jej tempo w zestawieniu zwłaszcza z nowym, surowym elementem, wpłynie na silny wzrost zmęczenia robotników, tym bardziej szkodliwy, im dłużej wojna będzie trwała i im większe — w związku z tym — nastąpią ograniczenia w odżywianiu się ludności.

Aby przeciwdziałać skutecznie szkodliwym wpływom takich warunków pracy, należy już dziś przewidzieć szereg środków w zakresie urządzeń fabrycznych, które by mogły, jeśli nie całkowicie zwalczyć, to przynajmniej znacznie zmniejszyć zmęczenie robotników. Do środków takich należy przede wszystkim przygotowanie odpowiednich sal jadalnych, zorganizowanie w fabrykach kuchni i wydawanie robotnikom gorącego posiłku w czasie przerwy obiadowej. Sprawa dobrego i racjonalnego odżywiania się robotnika podczas pracy stanowi jeden z podstawowych warunków zdrowia robotników i wydajnej pracy. Ponieważ w bardzo wielu fabrykach nie ma obecnie sal jadalnych, ani żadnych miejsc wypoczynkowych, wydawanie zaś posiłków należy do rzadkości, sprawą tą należało by się zająć jak najprędzej, tym bardziej że organizacja taka jest bardzo celowa również i w normalnych warunkach pracy przemysłowej.

Przy przedłużaniu czasu pracy, należało by przewidzieć wprowadzanie krótkich przerw odpoczynkowych; wpłynęłyby one z pewnością dodatnio zarówno na wzrost wydajności pracy, jak i na zmniejszenie zmęczenia robotników.

Największe jednak zmiany w warunkach pracy muszą być przewidziane w związku ze zmianami, jakie zajdą w czasie wojny w składzie załóg robotniczych: znacznym zwiększeniem liczby zatrudnionych kobiet i młodocianych.

Ważnym momentem będzie tu przede wszystkim przygotowanie odpowiedniej opieki lekarskiej w fabrykach. Kobiety i młodzież, szczególnie gdyby do pracy dopuszczeni zostali 14-letni, stanowią element roboczy słabszy, łatwiej ulegający zmęczeniu, mniej odporny na zachorowania. Trzeba przy tym wziąć pod uwagę, że zarówno kobiety, jak i młodociani, odsunięci dziś przez rozporządzenie o spisie robót wzbronionych od szeregu prac bardziej ciężkich i szkodliwych dla ich zdrowia, od zajęć, przy których używa się czynników, zatruwających organizm, jak ołów, rtęć, benzol itp. — będą musieli z konieczności być zatrudnieni przy tego rodzaju robotach, co podniesie jeszcze bardziej — przy braku odpowiedniej opieki lekarskiej wewnątrz fabryk — zachorowalność załóg robotniczych. Stan taki powodować będzie częstą niezdolność do pracy, zarówno czasową, jak i całkowitą, niezmiernie szkodliwą już choćby z punktu widzenia niezbędnego w tym okresie intensywnego tempa pracy.

Nie mniej ważną jest sprawa — aktualna i w normalnych warunkach produkcji — dobrej organizacji pierwszej pomocy. Mimo ewentualnego polepszenia warunków bezpieczeństwa pracy, liczba nieszczęśliwych wypadków na pewno zwiększy się, ze względu na dopuszczenie do pracy elementu mniej wyrobionego i młodego.

Do zorganizowania racjonalnej opieki lekarskiej, opieki higienistek, czy sanitariuszek, urządzenia ambulatoriów fabrycznych — należy przystąpić jak najszybciej.

Drugim również ważnym problemem w tym zakresie jest zorganizowanie opieki nad dziećmi pracownic. Ustawa o ochronie młodocianych i kobiet przewiduje, że pracodawca zatrudniający ponad 100 kobiet obowiązany jest do założenia i prowadzenia żłobka dla niemowląt. Większość fabryk objętych tym przepisem zorganizowała już dziś żłobki lub stacje opieki nad matką i dzieckiem. Liczba jednak fabryk o tego rodzaju składzie załogi robotniczej będzie podczas wojny

znacznie większa. Znaleźć się wśród nich mogą i takie zakłady, które w obecnej chwili zatrudniają niewielką liczbę kobiet. Nie będzie tu jednak chodziło bynajmniej o wykonanie przepisu ustawowego ale o wprowadzenie celowej i koniecznej opieki.

Dziś, mimo znacznie mniejszej liczby zatrudnionych kobiet, mimo dość dużego jeszcze bezrobocia, wiele matek pracujących w fabrykach nie ma w domu nikogo, komu by mogły pozostawić pod opieką dzieci podczas godzin swej pracy. Sytuacja pogorszy się znacznie, kiedy masy kobiet pójdą do pracy w przemyśle, kiedy nie stanie sąsiadek, pod których opieką robotnice pozostawiają dziś często swe dzieci, nie będzie bezrobotnych i pozostających w domu mężów, dorosłego rodzeństwa i innych członków rodzin, mogących się zająć dziećmi kobiet pracujących. Zorganizowanie racjonalnej opieki nad dziećmi, rozbudowa lub stworzenie sieci żłobków, stacyj opieki nad matką i dzieckiem staje się palącą koniecznością, jeśli myśli się nie tylko kategoriami bezpośrednich potrzeb wojennych, ale ujmuje zagadnienia z perspektywy dalszego rozwoju państwa, jeśli nie chce się dopuścić do zmarnowania dużej części pokolenia, zrodzonego podczas wojny.

Zwiększenie załóg robotniczych, większa ciasnota w fabrykach oraz masowe zatrudnianie kobiet stawiają na porządek dzienny sprawę ubrań do pracy.

Niestety zagadnienie to nie znajduje dotychczas dostatecznego zrozumienia zarówno ze strony kierownictwa produkcji, jak i bezpośrednio tu zainteresowanych robotników. Dziś powszechnym jest zjawisko donaszania w fabrykach zniszczonych ubrań, przeznaczonych na użytek domowy lub świąteczny; są to ubrania zupełnie niedostosowane do warunków pracy w fabrykach przy obsłudze maszyn, przy ruchu w wąskich przejściach między maszynami, przy konieczności operowania narzędziami różnego kształtu — szerokie spódnice, luźne kurtki, zwisające rękawy, obuwie na wysokich obcasach, rozrzucone włosy — są przyczyną bardzo licznych wypadków przy pracy. Liczba tych wypadków wzrośnie z pewnością, kiedy nieodpowiednio ubrane kobiety zostaną dopuszczone do obsługi bardziej niebezpiecznych maszyn, kiedy będą zatrudnione przy różnych pracach, wymagających szczególnej ostrożności. Dziś do wyjątków należy przymusowa forma ubrania robotniczego, jak np. męski kombinezon obowiązujący dla kobiet w fabrykach wojskowych przy niektórych pracach z materiałami wybuchowymi.

Warunki pracy fabrycznej w okresie wojny zmuszają do opracowania już dziś wzorów ubrań, odpowiednich do poszczególnych robót, zmuszają do stworzenia pewnego rodzaju munduru pracy, równie zresztą pożądanego w czasach normalnych.

Jeśli przejdziemy z kolei do sprawy bezpośredniego przygotowania załóg robotniczych na wypadek wojny, to nasuwa się tu szereg ważnych problemów, domagających się rozwiązania. Na pierwsze miejsce należy wysunąć kwestię przeszkolenia nowego personelu. Trzeba się liczyć z tym, że, jak już była mowa wyżej, do fabryk przyjdzie nagle i masowo element zupełnie do pracy tej nie nawykły, nie orientujący się w warunkach produkcji przemysłowej, nie umiejący obchodzić się z maszynami, zachowywać najbardziej prymitywnych nawet środków ostrożności w zakresie bezpieczeństwa i higieny.

Dla personelu tego niezbędne jest krótkie, choćby kilkudniowe zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, obsługą maszyn, koniecznością zachowania porządku w fabryce, obznajmienie ich z obowiązującymi regulaminami fabrycznymi, słowem, wprowadzenie ich w nowe dla nich i obce zupełnie środowisko. Taki typ przeszkolenia postawiony został już od dawna np. w fabrykach sowieckich (nie wiem, jak sprawa ta przedstawia się w wykonaniu praktycznym): majstrowie obowiązani tam byli do krótkiego, kilka dni — do tygodnia trwającego, przeszkalania każdego nowowstępującego robotnika pod kątem widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy, udzielenia im podsawowych wskazówek o zachowaniu się przy maszynie itp.; po skończeniu tego przeszkolenia robotnik zdawał egzamin i dopiero dodatni jego wynik decydował o dopuszczeniu go do normalnej pracy fabrycznej.

System ten wynikał w Rosji z podobnych warunków, jakie u nas zaistnieją w czasie wojny — konieczności masowego tworzenia nowych kadr robotników przemysłowych z elementu surowego, wiejskiego.

Zagadnienie to musi być przepracowane zawczasu, trzeba już dziś przygotować szczegółowe instrukcje dla personelu kierowniczego, który musi być obowiązany do szkolenia każdego nowowstępującego do fabryki robotnika.

W programie tego szkolenia trzeba zwłaszcza uwzględnić sprawę zachowania się kobiet i młodocianych przy robotach szkodliwych, dziś im zakazanych, przy pracach z czynnikami trującymi. Aby uniknąć masowych zatruć, należy z góry wyjaśniać robotnicom grożące im niebezpieczeństwo, pouczać o stosowaniu niezbędnych środków ostrożności,o zachowaniu higieny osobistej, dostosowanej do poszczególnych prac. Przeszkalanie nowego personelu powinno być bezwzględnie przymusowe, a przymus ten wprowadzony w drodze rozporządzenia.

Drugą sprawą o ogromnym znaczeniu jest upatrzenie i przygotowanie już dziś spośród obecnie zatrudnionego personelu kobiecego zastępców majstrów, brygadzistów, nadzorców itp. Jeszcze raz trzeba podkreślić, że chociaż część tych specjalistów może być zwolniona od obowiązku służby w wojsku, to jednak nie będą mogli być pozostawieni w fabrykach wszyscy, tym bardziej, że zwiększy się zapotrzebowanie na fachowców bezpośrednio w wojsku, równocześnie zaś w fabrykach będzie ich potrzeba również więcej w związku ze zwiększonym stanem zatrudnienia. Ponieważ personel nadzorczy kobiecy będzie się rekrutował z kobiet obecnie zatrudnionych, jako obznajmionych już z procesami produkcji, przygotowanie kobiet do tych funkcji mogłoby być już dziś rozpoczęte.

Jeszcze bardziej pilne jest przeszkolenie drużyn obrony przeciwlotniczej i przeciwpożarowej i drużyn ratowniczo - sanitarnych spośród personelu kobiecego w fabrykach, analogicznie do akcji, prowadzonej w miastach, gdzie obronę przeciwlotniczą w domach (funkcje komendantów bloków itp.) powierza się prawie wyłącznie kobietom, częściowo tylko mężczyznom, którzy ze względu na zdrowie lub wiek na wojnę nie pójdą. Przygotowanie najsprawniej choćby działających drużyn męskich, które zostaną następnie całkowicie lub częściowo zdekompletowane, mija się zupełnie z celem.

W organizacji obrony przeciwlotniczej fabryk, nie wystarczy jednak przygotowanie takich czy innych drużyn, natomiast konieczne jest praktyczne przeszkolenie całego personelu fabrycznego pod kątem widzenia zachowania się podczas nalotu lotniczego, podczas bombardowania (również i w razie niezbędnej ewakuacji) itp., analogicznie do tego jak przygotowuje się dziś do takich sytuacji całą ludność w miastach w formie próbnych alarmów lotniczych. Jest to szczególnie ważne w fabrykach zarówno ze względu na sprawność działania załóg, co redukuje do minimum szkodliwe przerwy w produkcji, jak też ze względu na zapobieżenie panice mogącej wyniknąć z braku przygotowania, co w fabrykach byłoby bez porównania groźniejsze, niż w miastach, z uwagi na duże skupienie ludzi na jednym miejscu, na znajdujące się na salach pracy maszyny itp.

Przeszkolenie załóg robotniczych musi polegać na pouczeniu, jak natychmiast zatrzymywać maszyny (szczególnie przy napędzie indywidualnym), jakie istnieją zapasowe wyjścia, jakie przeloty na salach pracy, jak mają się dzielić na grupy, aby wykorzystać równomiernie wszystkie przeloty i wyjścia, nie robić niebezpiecznych zatorów, jak przebiegać i chować się do schronów, o ile na terenie fabryk istnieją. Równocześnie muszą być dawane szczegółowe instrukcje, jak zachować się po skończonym nalocie w czasie powrotu do pracy, w pośpiechu bowiem rozpoczynania pracy, łatwo zdarzyć się mogą poważne wypadki, jeśli nie będzie się przestrzegać odpowiedniej koordynacji, zachowywać kolejności działania przy uruchamianiu maszyn itp.

Takim przygotowaniem praktycznym powinni być objęci wszyscy robotnicy zarówno dziś zatrudnieni, jak i nowowstępujący.

Projekt tego rodzaju stałego przeszkalania może spotkać się z zarzutem niepotrzebnego wzbudzania zawczasu paniki i niepokoju wśród szerokich mas ludności pracującej. Zarzut taki mógłby wówczas tylko mieć pewne uzasadnienie, gdyby przygotowanie to było postawione niewłaściwie. To też trzeba tu jak najmocniej podkreślić, że z akcją natury czysto technicznej wiązać się musi moralne przygotowanie załóg robotniczych na wypadek wojny, ich odpowiednie nastawienie.

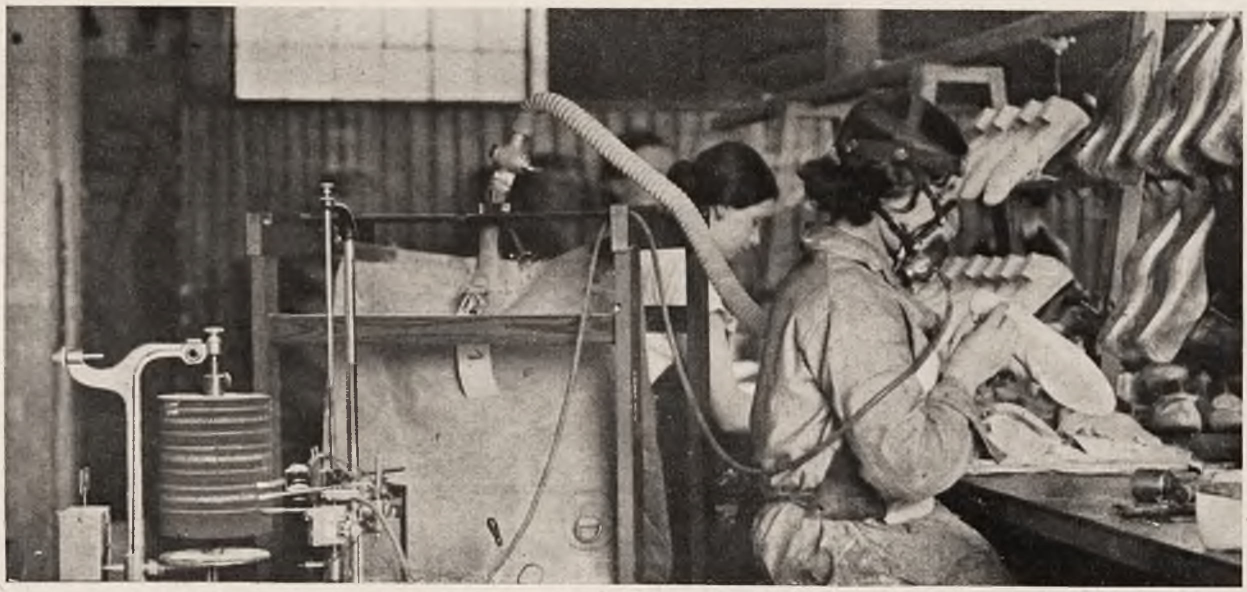
I tu przechodzimy do jednego z najważniejszych bodaj problemów— do sprawy moralnego przygotowania załóg robotniczych.

Przygotowanie to powinno się opierać przede wszystkim na uświadomieniu robotników, a szczególnie robotnic, o roli ich w czasie wojny, na ugruntowaniu w nich czynnego stosunku do zagadnień obronności państwa, bo uczuć patriotycznych nie brak jest im bynajmniej. O ile w normalnym okresie pokojowym lat ostatnich problem wojny był dość obcy psychice robotnika, o tyle teraz, wobec widomego niebezpieczeństwa ataku nieprzyjacielskiego i grożącej wojny, zagadnienia te stać się łatwo mogą jasne i proste dla wszystkich robotników. Trzeba im je tylko odpowiednio podać.

Trzeba im wyjaśnić, jak wielką rolę odgrywa w razie wojny ich twórcza praca produkcyjna, dzięki której zaopatrują oni armię w sprzęt wojenny, żołnierzy zaś i ludność cywilną w niezbędne artykuły pierwszej potrzeby, jak wielką jest ich odpowiedzialność wobec całego kraju za sumienne i dokładne wykonanie swej pracy, od której zależy w dużej mierze siła fizyczna i moralna żołnierza.

Rola ich jest nie mniej ważna, niż żołnierzy na froncie, od których nie mogą oni różnić się wytrwałością, poświęceniem, gotowością do wszelkich ofiar dla dobra ojczyzny. Zrozumienie tej wielkiej idei żołnierza pracy walczącego w nieustannym trudzie w fabrykach tak samo w czasie pokoju, jak i w czasie wojny, pozwoli masom robotniczym przetrwać w najgorszych nawet warunkach w najcięższej pracy, uodporni je przeciw zwątpieniu, zniechęceniu, przeciw podszeptom wroga, który z pewnością będzie próbował wkraść się do fabryk, szpiegować, robić sabotaż, dywersję itp.

Mocna moralna postawa robotnika odbije się na nastrojach ich rodzin, otoczenia, ludności okolicznej i będzie stanowić jeden z istotnych i niezbędnych czynników zwycięstwa.



Badanie „kosztu energetycznego" pracy robotnic w jednym z warszawskich zakładów przemysłowych (doc. dr Wł. Missiuro)

O przysposobienie zastępczej pracy na czas wojny

Ppłk. dr Wł. Missiuro
Docent Uniwersytetu J. P.

Obronność kraju, wymagająca szczególnie sprawnej i szybkiej mobilizacji wszystkich jego zasobów potencjalnych, wyłania szereg doniosłych zagadnień organizacyjnych, na czoło których wysuwa się sprawa dostosowania wszystkich odcinków produkcyjnych do potrzeb wojennych oraz skoordynowania ich w jednolity front pracy. Konieczność zaś intensyfikacji wielu gałęzi przemysłu zbiega się z zagadnieniem planowego użytkowania rozporządzalnych zasobów ludzkich, obsługujących zakłady wytwórcze.

Zadanie to jest tym trudniejsze do spełnienia, że w miarę powoływania pod broń pracowników, uszczuplenie rąk roboczych, utrzymujących należyte tempo wytwórczości oraz normalny bieg życia gospodarczego i państwowego, musi być wyrównane przez element zastępczy. Powinniśmy zatem być zawczasu przygotowani do doraźnego przegrupowania w normalnych stosunkach pracy zawodowej poszczególnych grup ludności. Znaczna część pracowników zatrudnionych w fabrykach oraz w innych zawodach, ludzi o pełnowartościowych walorach produkcyjnych, będzie zastąpiona przez roczniki męskie młodsze (młodocianych) i kobiety, a więc odłam ludności, której praca ze względu na szczególną wrażliwość na szkodliwe czynniki zawodu podlega ochronie prawa. Zapewne część wykwalifikowanych rąk roboczych uzyska się również przez wciągnięcie do pracy jednostek, które przekroczyły granicę wieku produkcyjnego. Przed taką armią pracy, o znacznie upośledzonej jednolitości jej składu, wysuwają się jednocześnie zadania utrzymania niekiedy podwojonej lub potrojonej wydajności warsztatów.

W świetle postulatów racjonalnej gospodarki ludzkiej sprostaniu tym zadaniom może zaradzić wyłącznie zawczasu przemyślana organizacja zakładów pracy oraz jak najdalej idąca adaptacja procesów wytwórczych do zmienionego charakteru załóg. Powodzenie akcji zależy od równorzędnego uwzględnienia czynników natury — organizacyjnej, technologicznej i fizjologicznej. Przekonywująca liczba obserwacyj stwierdza, że zwiększenie dziennej wydajności wytwórczej bynajmniej nie może być oparte na szablonowej kalkulacji, przyjmującej za punkt wyjścia bezwzględne wzmożenie wydajności pracy na godzinę lub też znaczniejsze przedłużenie dnia roboczego. Zbyt mechanistyczne ujęcie sprawy, z pominięciem względów fizjologicznych, grozi doprowadzeniem do znaczniejszego stopnia zmęczenia, do podniesienia odsetka wykruszenia się załogi, bardziej narażonej na uszkodzenie zdrowia oraz zwiększy częstotliwość wypadków przy pracy. Problem niebezpieczeństwa przyspieszenia zużywalności robotnika przy nieracjonalnej intensyfikacji pracy staje się szczególnie aktualny wobec konieczności wprowadzenia zastępczej służby kobiet i młodocianych, być może od 14 lat włącznie. Zrozumiałe jest, że znormalizowanie trybu tej lub innej czynności zawodowej — chociażby według ciężkości pracy, która stanowi w zasadzie wypadkową współudziału czynników: 1) wysiłku, 2) pozycji całego ciała lub jego części, oraz 3) tempa pracy — nie może pominąć odrębności biologicznych i psychicznych cech ustroju kobiety, jak również bardzo podatnej na deformujące wpływy zawodu młodzieży w wieku rozwojowym. Kryteria do organizacji tego lub innego procesu wytwórczego, normy pracy oraz klasyfikacja jej ciężkości według stopnia wywołanego przez nią zmęczenia, wzgl. jej „kosztu zdrowotnego“, są odmienne dla mężczyzny w pełni zdolności produkcyjnej, a inne dla kobiety i młodocianego. W świetle tych różnic akcja zorganizowania warsztatów pracy zawodowej, zdolnych do utrzymania przez dłuższy czas maksymalnych norm wydajności, powinna być oparta na bardzo wnikliwym wejrzeniu w całokształt tych czynników technologicznych i fizjologicznych, które wespół mogą zadecydować o tzw. optymalnych warunkach pracy.

Nie mniej uważnego podejścia wymaga w tych niezwykłych okolicznościach doraźnego uruchomienia rozporządzalnej tężyzny kraju czynnik nieobojętny dla problemu maksymalnej wydajności pracy, a mianowicie trwanie dnia roboczego. Wszystkie próby zbyt mechanistycznego rozwiązywania sprawy podniesienia produkcji dziennej przez szablonowe przedłużenie czasu trwania pracy okazały się nieekonomiczne i zawodne.

Pouczające przykłady zupełnego niepowodzenia tego rodzaju metod bezwzględnej gospodarki materiałem ludzkim przynoszą nam doświadczenia ostatniej wojny. Oto bowiem dążąc do zadośćuczynienia potrzebom maksymalnego wzrostu produkcji przemysłu, dostosowanego do celów wojennych, uciekano się początkowo do bezkrytycznego przedłużenia dnia pracy do 13, 14, a nawet 15 godzin, przy tym zniesiono wypoczynki świąteczne i urlopy. Rezultat nie dał na siebie długo czekać, ujawniając już po 1/2 roku wszystkie skutki rabunkowej gospodarki materiałem ludzkim, w pierwszym rzędzie na odcinku angielskiego przemysłu wojennego. Zdecydowany spadek zamiast zwiększenia poziomu produkcji oraz przyspieszenie wykruszenia się szeregów robotniczych wobec zwiększenia zachorowalności, wzrost marnotrawstwa czasu, jak również pogorszenia wytworu — wszystko to musiało zaalarmować odpowiedzialne czynniki kierownicze, wyłaniając naglącą potrzebę zastosowania środków zaradczych. W r. 1915 została powołana nadzwyczajna komisja do zbadania warunków zdrowotnych pracy robotników, zatrudnionych w produkcji amunicji. Wyniki skrupulatnych badań komisji, która zgrupowała najwybitniejszych fizjologów, jak A. Hill, G. Newman, A. Boycott, W. Fletcher, Vernon, Scherington i innych, znalazły swój wyraz w szeregu wytycznych w kierunku skrócenia dnia pracy, znormalizowania wysiłku i tempa pracy, zorganizowania przerw odpoczynkowych, przywrócenia wypoczynków świątecznych i urlopów oraz polepszenia warunków higienicznych. Zastosowanie zaleceń komisji przywróciło oraz podniosło wydajność produkcji równolegle z podniesieniem stanu zdrowotności robotników.

Jak wynika z prac wspomnianej komisji, której spostrzeżenia potwierdzane zostały i uzupełniane systematycznie prowadzonymi pracami coraz większej liczby specjalnych instytutów badawczych — skrócenie dnia roboczego najczęściej prowadzi do wzrostu produkcji godzinowej.

Oto na przykład skrócenie dnia pracy o 27% w jednej z gałęzi przemysłu wojennego spowodowało podniesienie produkcji godzinowej o 58%. W pewnych warunkach uzyskuje się również zwiększenie produkcji dziennej i tygodniowej. Przy zredukowaniu 74.8 godzinnego tygodnia pracy do 54.7 godz. (27%), tygodniowa wydajność wzrosła jednak o 9% przy jednoczesnym zaoszczędzeniu „własnego kosztu" robotnika. Stopień zwiększenia wytwórczości zależny jest przy tym od rodzaju i natężenia pracy. Największy efekt skrócenia czasu trwania dnia roboczego ujawnia się na ogół przy pracy, wymagającej znaczniejszego wysiłku mięśniowego oraz mniej uzależnionej od czynnika maszynowego. W pracy unormowanej, o jednostajnym tempie, utrzymywanym czynnikami natury technicznej lub organizacyjnej (zmechanizowany warsztat, praca zespołowa) — a więc w warunkach, gdy indywidualny wysiłek mięśniowy oraz wywoływane nim silniejsze stopnie zmęczenia odgrywają mniejszą rolę — zmiany wydajności produkcyjnej przy skróceniu trwania pracy są mniej znaczne.

Jak wynika z danych Vernona, zasadniczym efektem skrócenia dnia roboczego jest ograniczenie marnotrawstwa czasu. Stwierdzona przez autora zależność pomiędzy długością dnia pracy a odsetkiem nieprodukcyjnej straty czasu przedstawia się następująco:

Nominalna liczba godzin na tydzień	*Godz. efektywnej pracy na tydzień*	*Nieprodukcyjna strata czasu %*
70—79	64—72	8,0
60—69	55—63	6,6
50—59	47—55	5,5

Na właściwą pracę przypada w ciągu dnia roboczego tylko około 90% czasu. Pozostałą część zużywa się na wszelkiego rodzaju przerwy, wśród których sporo miejsca zajmują podczas pracy źle zorganizowanej mikropauzy dowolne, odgrywające rolę środka obrony przed zmęczeniem i skutkami monotonii pracy. Wprowadzenie obowiązujących 5—10 minutowych wypoczynków okazało się dodatkowym czynnikiem powiększającym wydajność produkcyjną skróconego dnia roboczego.

Tą drogą — przez skrócenie i racjonalne rozplanowanie dnia pracy, reglamentację wypoczynków, organizację procesów wytwórczych oraz daleko idące zastępowanie wysiłku rąk ludzkich przez maszynę — uzyskano te maksymalne normy wydajności, które odegrały niemałą rolę w osiągnięciu nadzwyczajnego podniesienia produkcji.

Przykładem ostrego tempa intensyfikacji przemysłu może być fakt, że na każdą tonę materiałów wybuchowych, produkowanych w Anglii w sierpniu 1914 r., produkowano w lipcu 1915 r. już 350 ton, w lipcu zaś następnego roku liczbę tę podniesiono do 1200 ton. Podobnemu wzrostowi uległa wytwórczość całego szeregu innych gałęzi przemysłu, obsługujących wzmożone potrzeby okresu wojennego. Racjonalna gospodarka elementem ludzkim pozwoliła jednocześnie na utrzymanie względnego zaoszczędzenia sił i zdrowia robotników, zredukowała częstotliwość uszkodzeń i wypadków przy pracy, zmniejszając ogólne koszty jakie pochłania obok maszyny i surowca sam człowiek.

Wyżej omówione doświadczenia z czasów wojny, łącznie z szeregiem wcześniejszych i późniejszych obserwacyj, ujawniły poza tym szereg ciekawych faktów, rzucających światło na zagadnienie udziału kobiet i młodocianych w pracy zastępczej. Jednym z zasadniczych zjawisk, wynikających z bardziej ograniczonego zasobu sił i wytrzymałości fizycznej organizmu kobiecego, wydaje się mniejsza możliwość dalszego podniesienia wydajności wytwórczej po zracjonalizowaniu pracy. Dotyczy to w pierwszym rzędzie pracy ciężkiej. W każdym razie osiągnięcie wyraźnego wzrostu produkcji tygodniowej wymaga u zatrudnionych kobiet i młodocianych znaczniejszej redukcji efektywnych godzin pracy, jak również bardziej uważnego zapobiegania zjawiskom akumulacji zmęczenia przy wysiłkach trwałych.

Mniejsza odporność na zmęczenie, wywołane pracą ciągłą, zwiększa u robotnic niebezpieczeństwo uszkodzeń zdrowia z powodu przemęczenia lub też wypadków przy pracy. Z tych samych doświadczeń angielskich wynika, że w porównaniu z liczbą wypadków u mężczyzn, pracujących 61 godz. na tydzień, u kobiet, wykonujących lekką pracę przy tych samych lub też nieco niższych normach tygodniowych, wypadkowość przy pracy była o 91% wyższa. Przy przejściu na 40-to godzinny tydzień pracy wypadkowość u robotnic zmniejszyła się o 78%, pozostając jednak zawsze powyżej wypadkowości u mężczyzn. Podobnie też należy się liczyć ze znacznie większą aniżeli u mężczyzn liczbą przerw w pracy z powodu chorób u kobiet zatrudnionych w przedsiębiorstwach przemysłowych. Ilustracją znacznej wrażliwości ustroju kobiety na warunki pracy fabrycznej może być między innymi fakt, że na 2800 robotnic angielskich, zatrudnionych w jednym z zakładów przy produkcji amunicji — u 42% tej liczby zarejestrowano przejawy przemęczenia oraz wynikające stąd schorzenia (Campbell). Z danych austriackiego monopolu tytoniowego wynika, że stosunek częstotliwości zachorowań kobiet i mężczyzn przedstawia się jak 47.1 do 28.7. Na ogólny stan zachorowalności w przemyśle austriackim w r. 1929 (65%) choroby kobiet wyniosły 70%, mężczyzn — 52%. Statystyki szwajcarskie wykazują, że stosunek ten przedstawia się jak 129 : 100.

Podobnie i w Niemczech, gdzie ekspansja pracy kobiecej, silnie zaznaczonej w czasie wojny światowej, dochodzi w r. 1932 — mimo zwolnienia w okresie kryzysu gospodarczego — do 29.4% ogólnego stanu zatrudnienia w przemyśle, rejestruje się pogorszenie zdrowotności kobiet, a zwłaszcza wzrost chorób nerwowych u robotnic zajętych w produkcji masowej. W r. 1930 na 100 osób ubezpieczonych w kasie chorych przypadło u mężczyzn 1195 dni chorób z przerwą w pracy, na kobiety — 1282 dni. W Anglii w r. 1927 odnośne cyfry wynosiły 455 oraz 679 (kobiety niezamężne) i 2065 dni (mężatki). Zupełnie odmienny obraz zdrowotności kobiet i mężczyzn zatrudnionych w przemyśle wykazują urzędowe statystyki Z.S.R.R., gdzie

Wyniki skrócenia czasu pracy (Vernon)

Charakter pracy	*Liczba efekt. godz. pracy na tydzień*		*Skrócenie tygodnia pracy*		*Wzrost produkcji godzinnej*	*Wzrost produkcji tygodniowej*
	przed reorganizacją	*po reorganizacji*	*w godzinach*	*w %*		
Lekka praca wykonywana przez kobiety	64,9	48,1	16,8	25,9	23%	—1%
Ciężka praca wykonywana przez kobiety	66,2	45,6	20,6	31,2	58%	9%
Ciężka praca wykonywana przez mężczyznę	58,2	51,2	7,0	12,0	39%	22%

udział pracy kobiet w przemyśle dochodzi w r. 1933 aż do 36.8% ogólnego stanu zatrudnienia. Np. na 100 ubezpieczonych przypada w przemyśle metalowym na mężczyzn 997 dni choroby, na kobiety 879 (wyłączając urlopy okresu macierzyństwa). Na tle zmniejszenia zachorowalności kobiet, poczynając od r. 1930 zaznacza się tu jednocześnie spadek częstotliwości chorób nerwowych.

Przytoczone powyżej fragmentaryczne dane ilustrują dostatecznie przekonywująco mniejszą na ogół odporność ustroju kobiecego na współczesne warunki pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych. Szczególne szkodliwości zawodu wynikają z natury rzeczy z ograniczonego na razie zasięgu zatrudnienia kobiety, jako pracownika wykwalifikowanego. Pomimo postępującej mechanizacji procesów wytwórczych, zastępującej coraz bardziej wysiłek dużych grup mięśniowych elementami ruchowymi o dominującym znaczeniu koordynacji nerwowo-mięśniowej i przeważającej roli właściwości psycho - fizjologicznych — w udziale pracy kobiet i młodocianych, zatrudnionych w przemyśle, zakładach użyteczności publicznej, komunikacji itd., pozostaje nadal jeszcze wiele czynności o zdecydowanym charakterze wysiłkowym.

Zbędne wydaje się przytaczanie dowodów szkodliwego wpływu na organizm kobiety i młodocianego wykonywania czynności, związanych z przenoszeniem zbyt wielkiego ciężaru, z wysiłkiem statycznym lub nieracjonalną postawą ciała przy pracy. Dostatecznym argumentem uświadomienia wpływów ciężkiej pracy fizycznej, połączonej z dźwiganiem ciężarów, na powstawanie przejawów opuszczenia trzew, ogólne zachorowania chirurgiczne, zaburzenia krążenia i oddychania oraz chorobowe zmiany w sferze seksualnej i funkcji macierzyństwa, są odnośne rozporządzenia ustawodawstwa ochrony pracy kobiet. W niemniejszym stopniu dotyczy to również i młodocianych, u których nieodpowiednie obciążenie i zbyt forsowne tempo pracy powodują zniekształcenie budowy oraz powstawanie stałych anomalii w układzie somatycznym.

Marnotrawstwo zasobu tężyzny rosnących pokoleń przy przedwczesnym wkraczaniu ich do dalekich najczęściej od ideału, a niejednokrotnie wprost opłakanych warunków pracy młodzieży, nie jest bynajmniej zagadnieniem drugorzędnym. Pomimo pewnego zmniejszenia udziału młodocianych w ogólnym składzie zatrudnionych, w niektórych gałęziach przemysłu, o postępującej mechanizacji wytwórczości masowej, utrzymuje się jednak dalej wzrost posługiwania się pracą młodzieży, kalkulującą się z punktu widzenia kosztów produkcji korzystniej od pracy niewykwalifikowanego robotnika dorosłego. Dotychczasowy odsetek młodocianych w całym naszym przemyśle, dochodzący w r. 1929 do 6.9% i wynoszący w r. 1932 3,5%, ujawnił całkowity obraz szkodliwych wpływów zawodu na mniej odporny i niedostatecznie rozwinięty organizm.

Na ogólną liczbę zbadanych w r. 1931 młodocianych — 28,7% pracowało z podwyższoną ciepłotą ciała (największy odsetek w wieku 15—16 lat), u 19,9% stwierdzono choroby płuc, u 8,5% — choroby serca, 8,4% — skóry, 23.2% — choroby oczu, 60.0% — próchnicę zębów. W r. 1932 na ogólną liczbę zbadanych w Łodzi młodocianych (707), zatrudnionych w przemyśle włókienniczym, tylko 44.6% miało ciepłotę normalną, ciepłotę od 37° do 37.4° wykazało 37.5% oraz od 37.4° do 38° — 17.1%. Zanotowano jednocześnie 30 przypadków gruźlicy, 554 schorzeń chłonnych, 46 przypadków wady serca. W tej samej gałęzi przemysłu w Żyrardowie uznano w r. 1932 za niezdolnych 12.3% na ogólną liczbę młodocianych badanych po raz pierwszy. Stwierdzono również, że po roku pracy w piekarstwie wytwarzają się u niektórych młodocianych przepukliny, a po kilku latach — w dość licznych przypadkach — nieżyt oskrzeli i rozedma płuc. Wśród terminatorów rzemieślniczych zarejestrowano (Toruń) w r. 1932 niedorozwój fizyczny u 50% zbadanych. Szkodliwy wpływ na układ nerwowy i ogólny stan zdrowia podkreślano również i u dziewcząt, zatrudnionych jako pomocnice dorosłych w pracy akordowej (Zawadzka).

Wyżej przytoczone fakty pozwalają przewidzieć stan zamknięcia bilansu gospodarki ludzkiej, stojącej wobec doraźnej konieczności wielokrotnego zwiększenia zatrudnienia kobiet i młodzieży, powołanych do pełnienia zastępczej pracy we wszystkich dziedzinach wytwórczości, użyteczności publicznej, komunikacji itd. Niebezpieczeństwo zniszczenia rezerwowego kapitału ludzkiego, stanowiącego o trwałości dziejowej kraju powinno zwiększyć naszą czujność, tym bardziej, że wychodzimy zaledwie z okresu dotkliwych wstrząsów demograficznych, wynikłych po ostatniej wojnie. Przysposobienie odłamu ludności nie powoływanej pod broń do zastępczej służby i pracy nie może nosić cech improwizacji, lecz powinno w świetle dotychczasowych doświadczeń być ujęte w dobrze przemyślany system, wypracowany z góry we wszystkich szczegółach organizacyjnych. Przygotowanie omawianego elementu obrony kraju, oparte na uwzględnieniu rezerw tężyzny i możliwości dostosowawczych zastępczej armii pracy, pozwoli uniknąć tych niepotrzebnych strat, które na długo zahamować mogą normalny bieg życia narodowego. Zabezpieczy to również po zlikwidowaniu konfliktu zbrojnego nasze stanowisko jako narodu młodego, o niewyczerpanych zasobach rozwojowych. Całkowita ofiarność i wysoka moralna postawa szeregów kobiecych i młodzieży powinna być szczególnym bodźcem dla organizatorów, techników i przedstawicieli wiedzy o człowieku — do podjęcia skoordynowanych studiów nad racjonalnym wyzyskaniem rozporządzalnych źródeł entuzjazmu i sił dla zabezpieczenia jutra.

Dwie akcje bezpieczeństwa

Inż. M. Rogowski

W rozwoju akcji bezpieczeństwa pracy i obejmowaniu nią różnych nowych dziedzin może powstawać obawa co do rozbieżności i braku koordynacji poczynań. Aby do tego nie dopuścić, a tym bardziej do możliwego przeszkadzania sobie wzajemnie, musimy te poczynania poddać sumiennej i obiektywnej ocenie, ustalając dla współpracy punkty styczne i nie wynajdując rzeczy wynalezionych bez sprawdzenia dokładnego zalet i wad istniejących tworów.

Do rzędu gałęzi bezpieczeństwa, rozwijających się w należytym tempie, zaliczyć można dwie akcje pokrewne, zazębiające się ze sobą ściśle w wielu punktach: akcję przeciwpożarową i akcję obrony przeciwlotniczo-gazowej.

Akcja przeciwpożarowa w przemyśle dzieli się na dwie gałęzie: terapeutyczną i profilaktyczną. Terapeutyka pożarowa — to organizacja fabrycznych straży pożarnych i opracowywanie planów obrony zakładu przemysłowego w chwili powstania pożaru; profilaktyka — to wypracowanie różnych środków zapobiegających powstawaniu pożarów, środków alarmowych, środków do gaszenia pożaru w zarodku oraz środków, zmierzających do ograniczenia pożaru i zapewnienia bezpieczeństwa ludziom, znajdującym się w obrębie pożaru.

Obie te gałęzie pożarnictwa, a zwłaszcza pierwsza, terapeutyczna, rozwijają się już od dawna, czyniąc w ostatnich latach poważne postępy.

Obok nich na tle całokształtu akcji oplg wyrosła w ciągu ubiegłego dziesięciolecia akcja obrony przeciwlotniczej w przemyśle. Poparta przez rozporządzenia państwowe, od razu uzyskała ona poważną podstawę operacyjną dla swych działań i mogła rozwijać się niezależnie od nastawienia do spraw bezpieczeństwa pracy szeregu przemysłowców, to jest inaczej niż akcja przeciwpożarowa, do której na ogół należało nakłaniać przemysł, uświadamiając go o korzyściach, jakie może na tej drodze osiągnąć.

W ten sposób akcja oplg, jako młodsza siostra akcji przeciwpożarowej, w krótkim stosunkowo czasie zaczęła dopędzać tę akcję, posiłkując się co prawda zdobyczami już przez nią osiągniętymi, lecz również zdobywając się na samodzielność. Czy ta samodzielność, w kierunku reprezentowanym już przez profilaktykę pożarową, była całkowicie celowa?

Odpowiedź na to pytanie stanowi odrębne zagadnienie. Moim zdaniem, należało by ogólnie odpowiedzieć na nie negatywnie. Nie wchodząc na razie w tę sprawę, warto by było zastanowić się nad punktami stycznymi obu akcji: opl i przeciwpożarowej.

W przyszłej wojnie należy się liczyć, jak wiadomo, przede wszystkim z działaniem znacznych ilości bomb zapalających, zrzucanych na osiedla i zakłady przemysłowe. Jak wykazały doświadczenia z wojny chińsko - japońskiej i częściowo hiszpańskiej, skutek tego rodzaju działania jest potężny i bardzo często lepiej prowadzący do celu, niż działanie bomb burzących lub gazowych. Dlatego też akcja opl coraz bardziej zbliża się do akcji przeciwpożarowej i coraz więcej znajduje z nią wspólnych środków.

Jakie są te środki?

W dziedzinie budownictwa przystosowanego do potrzeb opl należało w pierwszym rzędzie opracować różne typy schronów, odpornych na działanie bomb burzących i odpowiednio szczelnych dla gazów trujących. Ale jednocześnie te same bomby mogą wywołać pożary, wskutek np. uszkodzeń sieci gazowych. Pożary potęgują zniszczenie wywołane przez bomby, zniszczenie, przed którym nie można się uchronić przez wybudowanie jedynie schronów i schowanie się do nich na czas nalotu. Przedtem należy pozostawić budynek w takim stanie, aby przez jakiś czas mógł się skutecznie opierać działaniu nie tylko pożarów powstałych od bomb burzących, ale i od bomb zapalających.

Trudne to zagadnienie od razu rozszerza w znacznym stopniu ramy obrony przeciwlotniczej, wkraczając jednocześnie w dziedzinę obrony przeciwpożarowej. Dlatego też nie wystarczy obmyśleć odpowiednio sprężyste, czy też odpowiednio grube i wytrzymałe stropy, zatrzymujące cięższe i lżejsze bomby, ale należy jeszcze konstruować je w ten sposób, aby w wysokich temperaturach pożarowych elementy budowlane nie ulegały zniekształceniom, prowadzącym do zniszczenia całej budowli. W pierwszym rzędzie chodzić nam będzie o należytą osłonę stalowych części nośnych i o uodpornienie na ogień części drewnianych.

Dalej będziemy musieli wprowadzić warunek jednakowo ważny w czasie pokoju, jak i w czasie wojny: przedzielenie budynku przegrodami zarówno pionowymi, jak i poziomymi. Mowa tu o należycie wykonanych ogniomurach, jako przegrodach pionowych oraz o różnych stropach niepalnych, jako przegrodach poziomych. Zarówno w pierwszym, jak i w drugim przypadku stwierdzić można wiele błędów, unicestwiających często znaczenie tych elementów, jako zapór ogniowych. Tymczasem, podzieliwszy budynek na szereg jakby komór, niezależnych od siebie pod względem pożarowym, możemy bardzo znacznie zmniejszyć straty, wywołane przez pożar — przez: 1) zmniejszenie palącej się objętości, a co za tym idzie — zmniejszenie intensywności ognia i przez 2) uniemożliwienie objęcia pożarem bloku budynków lub nawet całej części miasta.

Zależność działania akcji przeciwpożarowej i akcji opl jest tu, jak widzimy, dość ścisła.

Podobnie zależność taką spotykamy w dziedzinie pokrewnej budownictwu, to jest w zagadnieniach zaopatrzenia wodnego. Jak wiadomo, do gaszenia pożaru potrzebne są duże ilości wody, a jednocześnie w czasie działań wojennych wody tej może nam brakować, wobec czego cała akcja straży pożarnych może załamać się tylko na tym punkcie. Wyłaniają się więc od razu różne zagadnienia wspólne oppoż i opl, polegające na budowie zbiorników wodnych, odpowiednich przeróbkach w instalacji wodociągowej, ujęciu źródeł zasadniczych i dodat-

kowych itp. Obrona sieci wodociągowej i zbiorników wodnych przed działaniem bomb burzących staje się tu tylko fragmentem całości zagadnienia, ścisłe zaś współdziałanie obu akcji nasuwa się samo przez się.

Tu też wiąże się ściśle sprawa środków gaśniczych. Gaszenie płonących bomb zapalających jest dość trudne i uciążliwe; w wielu przypadkach środki służące do tego celu mogą nas zawieść. Ale jednocześnie należy pamiętać, że działanie bomby zapalającej jest na szczęście krótkotrwałe i że po kilkuminutowym jej działaniu, ten bardzo intensywny zarodek pożaru przetwarza się w normalny pożar, którego ugaszenie sprowadza się do użycia wszystkich tych środków, jakie stosuje się w warunkach zwykłych. Tym samym wkraczamy znów w zagadnienie typowo pożarnicze, nad którym wielu już ludzi myślało. Na osłabienie intensywności zarodkowego pożaru od bomby zapalającej wpływać będziemy przez różne zabezpieczenia budowlane (np. dachy i stropy niepalne); na zniweczenie mogącego się rozszerzyć pożaru działać będziemy przeróżnymi środkami gaśniczymi, będącymi w naszym posiadaniu.

Wybór tych czy innych środków gaśniczych nie może być przypadkowy i nieprzemyślany i musi opierać się na doświadczeniach akcji oppoż, zbieranych nie tylko w czasie wojny, ale przede wszystkim w czasie pokoju.

Inną ważną dziedzinę, wspólną dla obu akcji, stanowią zagadnienia, związane z sygnalizacją alarmową. W akcji opl należyta sygnalizacja stanowi jeden z najważniejszych czynników dobrego funkcjonowania jej elementów. Podobnie sprawa przedstawia się w akcji przeciwpożarowej. Ileż to pożarów dało się ugasić w stanie zarodkowym przez sprawne działanie urządzeń alarmowych! Tu wszelkie rodzaje sygnalizacji odgrywają rolę, niezależnie od tego, czy to będzie sygnalizacja ręczna, czy elektryczna, mniej lub więcej skomplikowana. Dla zakładów przemysłowych, jako miejsc większych skupień ludzi, kwestia sprawnej sygnalizacji jest zagadnieniem pierwszorzędnej wagi. Na to jednak, aby sygnalizacja alarmowa spełniła swe zadanie, musi być niezawodna. Musi być założona z dużą umiejętnością i znajomością rzeczy oraz sprawdzana często, i to nie tylko w warunkach normalnych, ale i w warunkach niezwykłych, to jest w chwili powstania prawdziwego pożaru. W tym przypadku akcja opl korzystać może z dużego i szerokiego doświadczenia akcji przeciwpożarowej.

Należy dodać, że poszczególne działy zagadnień alarmowych są już dziś dość skomplikowane przez wprowadzenie do nich najnowszych zdobyczy naukowych (np. ostrzegacze radioaktywne lub oparte na komórce fotoelektrycznej) i dlatego opracowywane być muszą przez dobrych specjalistów.

Zagadnienia alarmowe wiążą się poza tym z dziedziną, dość słabo jeszcze rozwiniętą: z zagadnieniem wyjść z pomieszczeń zagrożonych. Sprawa ta jednocześnie wiąże się najściślej z bezpieczeństwem pracy i wymaga gruntownego i wnikliwego do niej podejścia z różnych stron. Dla większych zakładów przemysłowych jest ona zagadnieniem niezwykle ważnym ze względu na ochronę życia i zdrowia pracowników w razie wypadku pożaru lub nalotu nieprzyjacielskiego. Wydaje się przeto rzeczą dziwną, że temu zagadnieniu poświęca się dotychczas tak mało uwagi. Powinno być ono opracowane zarówno przez sfery, zajmujące się sprawami obrony przeciwpożarowej, jak i przez czynniki, prowadzące akcję opl, i to możliwie w jak najściślejszym porozumieniu ze sobą.

Poza omówionymi wyżej dziedzinami: budowlaną, zaopatrzenia wodnego, środków gaśniczych, środków alarmowych i wyjść z pomieszczeń — istnieje jeszcze szereg innych zagadnień wspólnych obu akcjom. Do nich należeć będą np. różne środki ostrożności przy przechowywaniu i przerabianiu materiałów łatwopalnych. Sama dziedzina płynów łatwopalnych nastręcza nam dużo pracy, a jako związana nietylko z pożarem ale i z możliwością wybuchów, grożących wielkimi zniszczeniami, nie może pozostawać obcą dla spraw, związanych z obroną przeciwlotniczą. A więc zarówno konstrukcja budynków, jak i budowa oraz zabezpieczenie zbiorników z płynami łatwopalnymi, tudzież zachowanie odpowiednich odległości pomiędzy obiektami zawierającymi te płyny, są zagadnieniami niecałkowicie jeszcze rozwiązanymi, zwłaszcza przy uwzględnieniu warunków wojennych.

Sprawy te są tym bardziej ważkie, iż nasze ustawodawstwo zaledwie w drobnej części ujmuje przepisy bezpieczeństwa w zakładach przemysłowych; większa ich część oczekuje na opracowanie przez fachowców i wydanie w formie rozporządzenia czy ustawy.

Wreszcie nie należy zapominać i o tym, że w czasie wojny nie tylko bomby zapalające nieść będą zarzewie pożaru, ale że niewątpliwie spotkamy się z próbami sabotażu. Akty takie opierają się głównie na podpaleniach, z którymi znowu akcja przeciwpożarowa ma prawie codziennie do czynienia. Musi ona też wynajdywać sposoby do zwalczania podpaleń i do ich wykrywania. Mamy więc jeszcze jedno zagadnienie, które powinno być tematem współpracy czynników opl i oppoż. Walka z podpaleniami jest bardzo trudna, zwłaszcza z podpaleniami gruntownie obmyślanymi i przygotowanymi. Chodzi tylko o to, aby nas akcja sabotażowa nie zastała nieprzygotowanymi.

Na szczęście mamy dziś już sporo doświadczenia na polu walki z pożarami i w wielu przypadkach potrafimy się im skutecznie przeciwstawiać. Mamy też coraz więcej ludzi, garnących się do tych zagadnień i dlatego z dnia na dzień stajemy się coraz pewniejsi w naszych poczynaniach.

Jak widzimy z tego pobieżnego przeglądu punktów i linii stycznych pomiędzy dziedzinami oppoż i opl — jest ich wiele. Dlatego pomysł połączenia tych zagadnień w jednym numerze Przeglądu Bezpieczeństwa Pracy wydaje mi się bardzo celowym. Przyczynić się on powinien do większego niż dotychczas skoordynowania poczynań przeciwko siłom niszczycielskim, które się przejawiają nie tylko w czasie wojny, ale i w czasie pokoju.

Sytuowanie budynków fabrycznych i kolonii robotniczych

Inż. R. Piotrowski

Uprzemysłowienie kraju zaznacza się przestrzennie przez zwiększanie obszaru istniejących zakładów przemysłowych i zajmowanie coraz dalszych terenów pod nowopowstające warsztaty pracy.

Na decyzję wyboru terenów pod nowe zakłady organiczny wpływ posiadają następujące czynniki: bliskość surowców i źródeł energii oraz rozwój sieci komunikacyjnych. Są to kryteria gospodarcze.

Do nich należeć będzie i istnienie osiedli jako rezerwuaru sił ludzkich, niezbędnych dla przemysłu.

Warunkom tym odpowiadają w pierwszym rzędzie regiony już uprzemysłowione. Stąd naturalna tendencja do zagęszczania i wzrostu istniejących skupień przemysłowych.

Wiele jednak względów przemawia przeciw temu żywiołowemu procesowi. Jednym z najważniejszych z punktu widzenia ogólnopaństwowego jest warunek obronności ośrodków przemysłowych na wypadek wojny.

Zagadnienie obronności osiedli nie jest bynajmniej nowe. Istniało ono zawsze. Zmieniały się tylko formy rozwiązań. Dawniejsze sposoby wojowania zmuszały do zacieśniania obronnego obszaru, obecnie natomiast podstawowym warunkiem jest zastąpienie zwartości rozluźnieniem tego obszaru. Stąd też powstaje w stosunku do przemysłu zasadniczy postulat — rozproszenia, dekoncentracji jego warsztatów pracy.

Powstaje zatem pytanie, jaki wpływ wywrze ten postulat na sprawę rozmieszczenia ludności związanej bezpośrednio z zakładami przemysłowymi?

Aby na to odpowiedzieć, spróbujmy najpierw zanalizować zagadnienie wzajemnego stosunku, zachodzącego między zakładem przemysłowym a osiedlem, jako miejscem zamieszkiwania pracowników zatrudnionych w tym warsztacie. Następnie wprowadzając w nasze rozważania czynnik obronności, wyrażony przez postanowienia obowiązujących rozporządzeń, postaramy się ocenić, jakim modyfikacjom ulec musi poprzednio ustalony układ stosunków.

Inaczej przedstawia się to zagadnienie dla rozwijających się zakładów, stanowiących przestrzennie dalszy ciąg pracujących już warsztatów oraz nowopowstających w ośrodkach przemysłowych, inaczej zaś dla tych zakładów, które wyrastają w okręgach dotychczas nie uprzemysłowionych, i to zarówno w sąsiedztwie bezpośrednim osiedli, jak i na terenach o charakterze rolnym czy leśnym.

W pierwszym przypadku istniejące osiedla dostarczają lepszych lub gorszych mieszkań pracownikom zakładów. Troska o ilość i jakość mieszkań dla tych rzesz przesuwa się na samorząd jako na odpowiedzialnego gospodarza danego terenu. Teoretycznie biorąc, współdziałanie przemysłu z samorządem w kierunku zracjonalizowania sposobu zamieszkiwania pracowników przemysłowych i podniesienia ich standartu mieszkaniowego leży zarówno w interesie przemysłu, jak i samorządu. Praktycznie jednak stopień zainteresowania jednej czy drugiej strony zależny jest od wielkości osiedla. Im bardziej ludny jest dany ośrodek przemysłowy, tym luźniejszy jest związek między warsztatem pracy a miejscem zamieszkania pracowników.

Przy silnym rozluźnieniu zabudowy osiedla i niewielkiej stosunkowo ilości mieszkańców, gdy przewaga gospodarcza zakładów przemysłowych nad samorządem jest zdecydowana, zaznacza się wzmożenie ingerencji przemysłu w sprawy mieszkaniowe jego pracowników.

Słaby finansowo samorząd ani nie jest w stanie zorganizować racjonalnego rozmieszczenia dzielnic mieszkaniowych, ani zapewnić należytej komunikacji w obrębie osiedla, co mogłoby zrównoważyć, do pewnego stopnia, nadmierne w takim luźno zabudowanym osiedlu, odległości między miejscem pracy a mieszkaniem.

W interesie więc zakładów przemysłowych leży wytworzenie w ich sąsiedztwie kolonii mieszkalnych, które by chociaż częściowo zastąpiły brak jakiejkolwiek samorządowej polityki mieszkaniowej. To też w tych warunkach stopień zainteresowania zagadnieniem mieszkaniowym dla rzesz pracowniczych jest nierównie większy ze strony przemysłu, niźli ze strony samorządu.

Inaczej przedstawia się ta sprawa w dużych ośrodkach przemysłowych — zwartych, gęsto zaludnionych.

Tutaj nieuporządkowanie zagadnienia mieszkaniowego, zwłaszcza w odniesieniu do warstw pracowniczych, odbija się ujemnie przede wszystkim na gospodarce miejskiej.

Natomiast zakłady przemysłowe, mogąc czerpać swobodnie potrzebne im ilości rąk i mózgów roboczych z całego obszaru miejskiego, dzięki rozbudowanej miejskiej sieci komunikacyjnej, — nie mają potrzeby interesować się zbytnio warunkami mieszkaniowymi pracowników zatrudnianych przez siebie.

W tej sytuacji punkt ciężkości troski o mieszkania dla miejskich warstw pracowniczych przenosi się siłą rzeczy na samorząd.*) Znajduje to, między innymi, swój wyraz w dążności do racjonalnego rozmieszczenia dzielnic mieszkaniowych w stosunku do warsztatów pracy.

W poprzednio rozpatrywanym przypadku zainteresowanie zakładu przemysłowego ograniczało się z natury rzeczy do własnych jego pracowników. Wyłączność ta znika, gdy inicjatywa przechodzi w ręce miasta, a forma osiedli patronalnych zostaje zastąpiona przez pracownicze dzielnice mieszkalne, mające służyć potrzebom ogółu pracowników — zatrudnionych zarówno w przemyśle, jak i w instytucjach użyteczności publicznej, w handlu itd.

Sytuacja zakładów przemysłowych, bądź to powstających w ośrodkach dotąd nieuprzemysłowionych, bądź na terenach wyłącznie rolniczych, jest zbliżona do poprzednio rozpatrywanego przypadku, gdy udział samorządu w rozwiązywaniu zagadnienia mieszkaniowego dla warstw pracowniczych był mniejszy w stosunku do roli przemysłu w tej dziedzinie.

Jest jednak zasadnicza różnica w motywach działania.

---

*) Inna sprawa, że wobec trudności finansowych, z jakimi miasta muszą walczyć u nas, samorządy w większości przypadków nie mogą uporządkować na swym terenie tego zagadnienia własnymi siłami.

W danym przypadku ingerencja zakładu przemysłowego w sprawy mieszkaniowe swych pracowników nie może być warunkowa i fragmentaryczna, lecz ma charakter przymusowy i możliwie najpełniejszy.

Bo też zważmy: powstający zakład nie może liczyć na rekrutowanie potrzebnych mu wykwalifikowanych pracowników spośród miejscowej ludności. A więc musi sprowadzać cały zespół wykwalifikowanej obsady warsztatu, musi tych ludzi przesiedlać. Znalezienie dla nich na miejscu potrzebnej ilości odpowiednich mieszkań jest wykluczone.

W tych warunkach budowa mieszkań dla pracowników staje się taką samą koniecznością dla procesu wytwarzania, jak i wznoszenie budynków fabrycznych.

Co więcej, budowa samych mieszkań nie rozwiązuje zagadnienia. Tempo powstawania i uruchamiania zakładu wymaga, by powstała przy nim osada rozwinęła się również najwyżej w ciągu paru lat w samodzielny organizm. Jest to okres niezmiernie krótki, jeśli chodzi o naturalny rozwój organizmu miejskiego.

Proces rozwojowy musi być sztucznie przyśpieszony, co pociąga za sobą konieczność wznoszenia niemal jednocześnie z budową mieszkań tych wszystkich urządzeń użyteczności ogólnej, bez których nie może być mowy o samodzielnym prawidłowym funkcjonowaniu osiedla.

Inaczej mówiąc, zakres zainteresowań zakładu przemysłowego sprawą mieszkaniową swych pracowników rozszerza się i na te dziedziny, które normalnie stanowią domenę samorządu.

Nic też dziwnego, że wkładając tyle wysiłków w zorganizowanie osiedla, zakład chce je sobie podporządkować całkowicie — w kierunku przystosowania przede wszystkim do własnych potrzeb. W tym celu powinien utrzymać w swych rękach możność dyspozycji na zagospodarowanym terenie. Pociąga to jednak dla niego dalsze kłopoty i obowiązki.

Powstaje sprzeczność między dążeniem do zapewnienia swobody w korzystaniu z osiedla, jeśli nie wyłącznie, to w każdym razie w pierwszym rzędzie, dla własnych potrzeb przez związanie terenów mieszkalnych z obszarem fabrycznym bez zamykania sobie możliwości przestrzennego rozrostu zakładu, a chęcią uniknięcia trudności wynikających z obowiązku administrowania osiedlem.

Znalezienie rozwiązania godzącego obie tendencje jest w tej fazie rozwoju osiedla zadaniem niezmiernie trudnym.

Po tym schematycznym przedstawieniu układu stosunków między obszarami fabrycznymi i mieszkalnymi w nowopowstających, względnie rozbudowujących się zakładach przemysłowych, przejdźmy do rozpatrzenia zmian, jakie wprowadza w ten układ czynnik obronności.

W rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 24 marca 1939 r. o przygotowaniu w czasie pokoju obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej w dziedzinie budownictwa przemysłowego tylko jeden paragraf (§ 8) omawia sprawę sytuowania kolonii robotniczych i urzędniczych w stosunku do terenów fabrycznych, ustalając odległość między nimi na co najmniej 800 m.*) Chcąc jednak zdać sobie sprawę z konsekwencji tego pozornie lakonicznego potraktowania sprawy sytuowania kolonii pracowniczych, należy rozpatrywać to postanowienie łącznie z innymi rygorami, zarówno tego rozporządzenia, jak i rozporządzenia z r. 1938 o przygotowaniu obrony w dziedzinie regulacji i zabudowania osiedli.

Przedstawiają się one w następujący sposób:

Powierzchnia dzielnicy ściśle przemysłowej nie powinna przekraczać 12.5% całego obszaru miasta (rozporządzenie z 29.4.38 r., § 12 p. 1). W zasadzie nie należy urządzać zakładów przemysłowych w bezpośrednim sąsiedztwie innych zakładów już istniejących lub nowopowstających (rozp. z 24.3.39 r, § 5 p. 1). Jeżeli zadośćuczynienie temu postanowieniu jest niemożliwe, z poważnych względów społecznych czy gospodarczych, wtedy powstałe skupienia nie powinny przekraczać powierzchni 10 ha. Te kompleksy należy odgraniczyć od siebie pasami terenów zielonych, bezwzględnie niezabudowanych, szerokimi na 150 m. (rozp. z 24.3.39 r., § 5 p. 3). Obowiązuje również pozostawianie takich samych pasów zieleni między terenami fabrycznymi a dzielnicami mieszkalnymi (rozp. z 29.4.38 r., § 11 p. 2). Wreszcie zostaje ustalony dopuszczalny procent zabudowy terenów fabrycznych na 25 do 35% (rozp. z 24.3.39 r. § 9 p. 1 i 2).

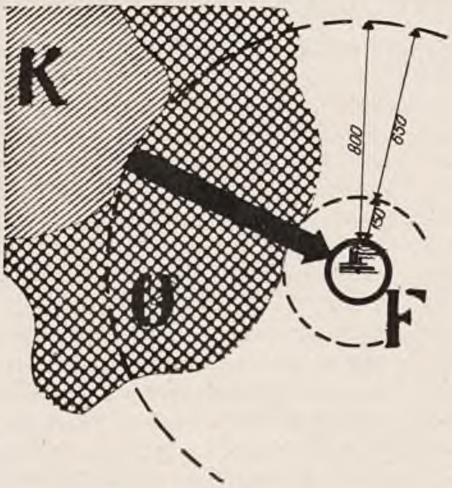
Przytoczone tu postanowienia nie pozostawiają żadnej wątpliwości co do zasadniczej tendencji ustawodawcy — spowodowania dekoncentracji obiektów przemysłowych oraz dość daleko idącej izolacji poszczególnych obszarów fabrycznych od terenów zajętych pod inną zabudowę.

Odbiega to od dotychczas stosowanej zasady planowania osiedli, dążącej do lokowania zakładów przemysłowych wyłącznie na pewnym, mniej lub więcej zwartym kompleksie terenów, wyłączonych z całego obszaru miasta.

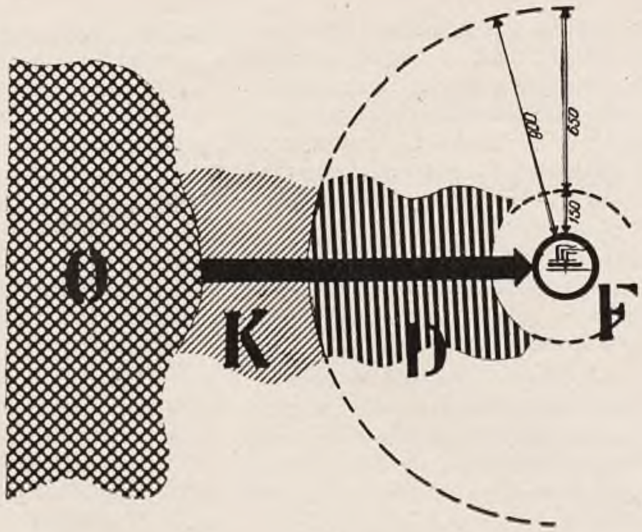
Nie da się zaprzeczyć, że skupienie zakładów przemysłowych na terenach bogato wyposażonych w sieć komunikacyjną (szosy, linie kolejowe, drogi wodne) stwarza układ całkowicie logiczny, lecz zarazem bardzo wyraźny i tym samym łatwy dla ataków lotniczych. Nie da się również zaprzeczyć, że urbanistyka zbyt mało dotychczas poświęcała uwagi zagadnieniom obronności, ponieważ podstawy i zasady urbanistyki kształtowały się w odmiennych warunkach nie tylko techniki, ale przede wszystkim samej doktryny wojennej. Gwałtowność zmian zachodzących w sposobach wojowania przy naturalnej niechęci do ujawniania ich spowodowała niedorozwój zagadnienia obronności w urbanistyce.

Nie jest zadaniem niniejszego artykułu zapuszczać się w rozważania, jakie formy przybierze planowanie osiedli pod wpływem wymagań obronności, sprecyzowanych w omawianych rozporządzeniach. Ograniczymy się jedynie do zwrócenia uwagi na konsekwencje wynikające z wprowadzenia w życie powyższych postanowień odnośnie do wzajem-

*) Postanowienie to dotyczy jedynie zakładów zaliczonych do kategorii A, tj. takich, które pracują bądź na potrzeby obrony Państwa, bądź zatrudniają powyżej 300 robotników. Podział na kategorie i wynikające z tego zróżniczkowanie rygorów jest dość płynny wobec możliwości dokonywania przesunięć w ramach ustalonych kategorii (§3). Intencja jednak tej ustawy jest zupełnie jasna. Rygory zawarte w rozporządzeniu mają na celu zapewnić największą obronność zakładom, których produkcja jest lub może być z jakiegokolwiek powodu szczególnie ważna dla Państwa i z tego właśnie względu może być przedmiotem ataku nieprzyjacielskiego. Dlatego w naszych rozważaniach pomijamy podział na kategorie.



Ryś. 1 K — *kolonia robotnicza*
O — *istniejące osiedle*
F — *fabryka*



Rys. 2 O — *istniejące osiedle*
K — *kolonia robotnicza*
D — *dzika zabudowa*
F — *fabryka*

nego sytuowania terenów fabrycznych i mieszkalnych.

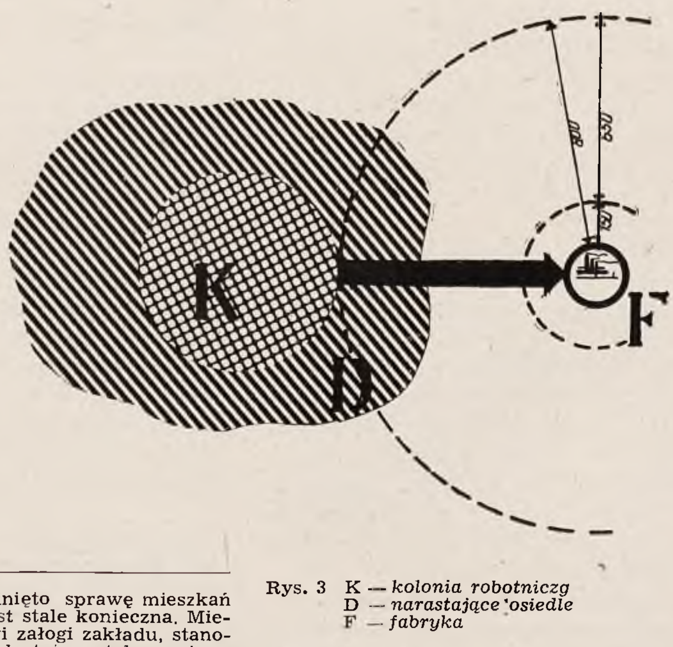
Jeśli obszar obejmujący zabudowania fabryczne i tereny przeznaczone na osiedle dla pracowników danego zakładu rozpatrywać będziemy jako nierozłączną całość, to w kompleksie tym będziemy mieli cztery strefy o wybitnie różnym charakterze: teren ściśle fabryczny, zajęty przez budynki fabryczne i urządzenia bezpośrednio związane z produkcją, następnie pas zieleni co najmniej 150 m, dalej pas terenu budowlanego szerokości 650 m, o zabudowie bliżej nieokreślonej i wreszcie — racjonalnie założone osiedle pracownicze.

Układ taki nie da się przeważnie wcisnąć w ramy ośrodków przemysłowych. To też nowopowstające zakłady przy wyborze terenu poprzestaną na zapewnieniu sobie 150-metrowego pasa izolacyjnego zieleni, pozostawiając troskę o dostarczanie odpowiednich mieszkań dla swych pracowników samorządom, instytucjom o charakterze publicznym lub wreszcie inicjatywie prywatnej.*) Będzie to naturalnie możliwe jedynie w tych miejscowościach, gdzie samorząd jest pod względem technicznym i organizacyjnym przygotowany do tego zadania. Ma to miejsce z reguły w większych miastach. W małych miastach powstający zakład przemysłowy będzie zmuszony, jak to na wstępie wyjaśniono, ująć w swe ręce inicjatywę w kierunku zapewnienia swym pracownikom odpowiednich mieszkań w specjalnych koloniach mieszkaniowych. Kolonia taka w stosunku do niewielkiego osiedla stanowić będzie całą dzielnicę.

O ile zakład zostanie usytuowany na peryferii miasta, to przy zachowaniu wymaganych odległości — założenie nowej dzielnicy mieszkalnej pociągnie za sobą dla zakładu konieczność wejścia w sprawy gospodarki miejskiej, a przede wszystkim w dziedzinę miejskiej komunikacji dla zapewnienia dobrego połączenia kolonii mieszkalnej z fabryką (rys. 1).

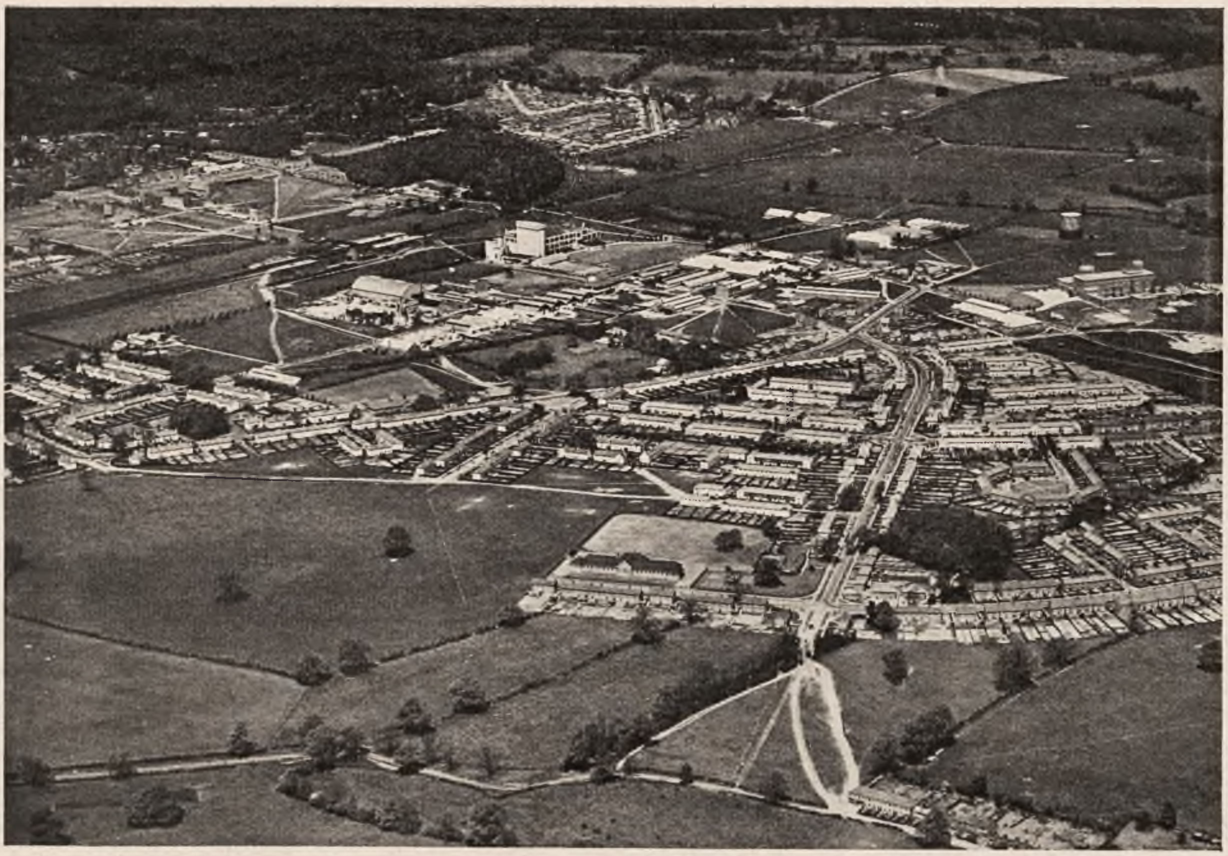
Aby tego uniknąć, należało by odsunąć teren fabryczny od osiedla na tyle, by między nim a zakładem powstała wolna przestrzeń na założenie kolonii mieszkalnej, z uwzględnieniem przepisowych odległości (rys. 2).

Schemat: istniejące osiedle — nowa dzielnica mieszkalna — fabryka — należało by w danych warunkach uznać za najbardziej prawidłowy. Nowa dzielnica mieszkalna znajduje przez bezpośrednie sąsiedztwo oparcie w istniejącym osiedlu, korzysta ze wszystkich jego urządzeń; droga kolonia - fabryka omija nie uporządkowany i powikłany zazwyczaj system ulic miasta (kilka przykładów takich rozwiązań możemy obserwować w Centralnym Okręgu Przemysłowym). Jest rzeczą oczywistą, że w zależności od warunków topograficz-



Rys. 3 K — *kolonia robotniczg*
D — *narastające osiedle*
F — *fabryka*

*) Zwracam uwagę, że we wszystkich rozważaniach pominięto sprawę mieszkań dla pracowników, których obecność na obszarze fabrycznym jest stale konieczna. Mieszkania te, służąc prawie zawsze niewielkiemu tylko odsetkowi załogi zakładu, stanowią faktycznie nierozdzielną część zabudowań fabrycznych. Tak też zostały ujęte w rozporządzeniu z marca 1939 r. (§8 p 2.) Trudno przypuścić, by jakikolwiek zakład przemysłowy dążył do wykorzystania tego wyjątku ponad niezbędną potrzebę.



Usytuowanie fabryki i osiedla mieszkalnego w Welwyn pod Londynem (fot. Aerofilms, London)

nych wynikną różne modyfikacje tego schematu.

Należy jednak zdać sobie sprawę, co będzie się działo w strefie między prawidłowo założoną kolonią pracowniczą, a pasem izolacyjnym okalającym fabrykę.

Ta przestrzeń, o szerokości co najmniej 650 m, będzie terenem niezmiernie atrakcyjnym dla wszelkiego rodzaju prywatnych przedsięwzięć budowlanych. Samorząd takiego małego miasta, nie posiadając odpowiednich planów regulacyjnych i nie rozporządzając dostateczną ilością należycie wykwalifikowanych sił technicznych, nie będzie w stanie opanować tego ruchu budowlanego. Zachodzi więc obawa, że pas między kolonią mieszkalną a fabryką stanie się terenem dzikiej zabudowy, co w żadnym przypadku nie może być uznane za zjawisko pożądane zarówno dla fabryki, jak i dla racjonalnie założonej kolonii mieszkalnej dla pracowników tej fabryki.

Aby tego uniknąć, należało by równocześnie z decyzją dotyczącą budowy zakładu przemysłowego stworzyć akty prawne, które by zabezpieczyły te tereny przed chaotyczną eksploatacją (na przykład jednym ze sposobów było by uprzednie wykupienie całego obszaru bądź przez zakład, bądź przez samorząd). Wszelkie opóźnienie w tym względzie utrudni w wysokim stopniu sytuację.

Przy zakładaniu fabryki zdala od istniejących osiedli miejskich, na terenach pozostających jeszcze w kulturze rolnej, cały trud związany z utworzeniem ośrodka mieszkalnego z natury rzeczy musi być przejęty przez zakład przemysłowy. Nie może tu być mowy o jakiejś wydatniejszej pomocy ze strony samorządu lokalnego. Zachowanie wymaganych odległości między zabudowaniami fabrycznymi a kolonią mieszkalną wytwarza na zupełnie wolnym obszarze rolnym czy leśnym dwa oddzielne ośrodki, o zupełnie różnym potencjale (rys. 3).

Zespół fabryczny stanowi zasadniczo organizm — zamknięty w sobie przestrzennie i organicznie. Dynamika procesu wytwórczego może powoływać do życia nowe zakłady-satelity, które bynajmniej nie muszą sąsiadować z pierwotnym ośrodkiem. Odległości w skali wyznaczonej w rozporządzeniu z 24.3.1939 r. nie mogą stanowić tu żadnej trudności. Praktycznie biorąc, będą tu zachowane odległości daleko większe.

Kolonia pracownicza natomiast będzie przedstawiała organizm niezupełny. Wobec niemożności oparcia się o jakikolwiek organizm miejski, powinna posiadać te wszystkie urządzenia gospodarcze i kulturalne, które niezbędne są dla normalnego funkcjonowania osiedla.

Tymczasem w okresie pierwszych paru lat po powstaniu kolonii będzie to osiedle o wyraźnym przeroście jednej funkcji: mieszkania. Dlatego też, o ile będzie rzeczywiście żywotne, wytworzy silny pęd w kierunku zrównoważenia tej dysproporcji. Naturalnym ośrodkiem tego ruchu będzie właśnie kolonia mieszkalna. To też, podczas gdy w poprzednim przypadku (zakład przy istniejącym osiedlu) terenem najbardziej pożądanym dla wszelkiego rodzaju akcji budowlanej był obszar między kolonią i fabryką, tutaj tę rolę odgrywają tereny układające się koncentrycznie wokół kolonii pracowniczej *).

*) Określenie to należy rozumieć nie w sensie ściśle geometrycznym. Zarys rozbudowującego się osiedla będzie zależał w pierwszym rzędzie od warunków terenowych i układu sieci komunikacyjnych. Zawsze jednak w tej fazie rozwoju pierwotna kolonia stanowić będzie środek ciążenia całego tego układu.

Regulowanie tego żywiołowego procesu wymaga dużego wysiłku planowego, który powinien być podjęty zawczasu, by zapobiec powstaniu tych błędów, jakie możemy obserwować niemal we wszystkich naszych istniejących osiedlach ośrodków przemysłowych.

Jakież wnioski należało by wysnuć z powyższych wywodów?

Po pierwsze: wprowadzenie czynnika obronności ograniczy swobodę wyboru terenów pod zakłady przemysłowe. Utrudnione zwłaszcza będzie zgęszczanie sieci tych zakładów w ośrodkach bardziej uprzemysłowionych. Zasada dekoncentracji skłoni przemysł do szukania nowych terenów.

Ta zasadnicza zmiana pociągnie za sobą szereg logicznych konsekwencji w dziedzinie zaopatrzenia w mieszkania pracowników fabrycznych.

Zainteresowanie zakładów przemysłowych sprawą zapewnienia mieszkań własnym pracownikom, nasuwające się dotychczas niejako na marginesie procesu wytwórczego zakładu, nabierze cech działania koniecznego i planowego.

Poprzez kolonie robotnicze o sprecyzowanym usytuowaniu względem obszaru fabrycznego zostaną zakłady wciągnięte do współpracy z samorządem miejskim, jako wyrazicielem interesów całości osiedla. Związki te istniały i poprzednio. Rozwijały się jednak, ogólnie biorąc, po linii najmniejszego wysiłku ze strony przemysłu, ograniczającego się do usuwania tych trudności, które już powstały. W przyszłości natomiast współpraca ta będzie musiała zaznaczyć się przewidywaniem interesu zakładu w związku z ogólnym interesem osiedla. Będzie musiała być planowa, przy tym inicjatywa planowania będzie wychodziła niejednokrotnie właśnie od zakładów przemysłowych.

Krótko mówiąc, wprowadzenie do procesu uprzemysłowienia kraju czynnika obronności, przy przestrzeganiu intencji a nie wyłącznie litery odnośnych postanowień, może, pomijając bezpośredni efekt wzmożenia bezpieczeństwa na wypadek wojny, stanowić ważne ogniwo w całokształcie planowego zagospodarowania Państwa.

Zagadnienia z zakresu budownictwa przeciwlotniczego

Inż. J. Chmielewski

Zagadnienie obrony przeciwlotniczej w budowlach przymysłowych sprowadza się zasadniczo do zabezpieczenia człowieka i warsztatu pracy przed działaniem bomb zapalających oraz pośrednim działaniem bomb burzących, tj. przed podmuchem, gruzem i odłamkami. Działania bomb gazowych w zagadnieniu tym nie bierze się pod uwagę, gdyż lekkie i trudne do uszczelnienia konstrukcje budynków fabrycznych oraz wnętrza ich, przeważnie otwarte ze względów produkcyjnych, narzucają konieczność indywidualnej obrony człowieka przy pomocy maski gazowej. Wpływ wojny gazowej na budownictwo przemysłowe zaznaczać się więc może tylko w odpowiednim usytuowaniu budynków przemysłowych i sposobie zabudowania działek. Takie właśnie podejście do tego zagadnienia znajdujemy w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 24. III. 1939 r., którego część poświęcona konstrukcji budynków przemysłowych omawia jedynie zabezpieczenie przed działaniem ognia i sił dynamicznych.

Jakkolwiek niebezpieczeństwo ognia nie jest dla budownictwa przemysłowego nowością, to jednak dotychczasowa walka z tym żywiołem szła tylko w kierunku lokalizacji pożaru. W tym celu izolowano paleniska i składy materiału łatwopalnego, stawiano budynki w odpowiednich odległościach, większe obiekty przedzielano murami ogniochronnymi lub innymi przegrodami, wreszcie organizowano straż pożarną. Z możliwością równoczesnych, masowych i w każdym wnętrzu mogących powstać źródeł pożaru dotąd poważnie nie liczono się. Niebezpieczeństwo takie wystąpiło w całej pełni dopiero przez zastosowanie najnowszych w tej dziedzinie środków bojowych. Wystarczy nadmienić, że przy 35%-ej powierzchni zabudowania miasta eskadra złożona ze 100 samolotów niosących tylko po 1 tonie bomb może wzniecić, jak oblicza Vauthier, 17000 pożarów. W tych warunkach opanowanie ognia tylko przy pomocy straży pożarnej wydaje się niemożliwością, o ile sama konstrukcja budynków nie jest na działanie tego żywiołu odporna. Odporność ta, jak wynika z cytowanego wyżej rozporządzenia, polega przede wszystkim na wytrzymałości wszelkich płaszczyzn dachowych na przebicie bombami zapalającymi mniejszej wagi, co zapobiega wybuchowi pożaru wewnątrz budynku. Wytrzymałość dachów na przebicie określona została wytrzymałością płyty żelbetonowej 8 cm. grubości, uzbrojonej odpowiednio do normalnych wymogów statycznych i obowiązuje nawet w odniesieniu do wszelkich poziomych lub pochyłych płaszczyzn szklanych. Powyższe nie wyklucza możliwości zastosowania w dachu płyt żelaznych lub konstrukcji ceramicznych, o ile spełniają wspomniany wyżej warunek wytrzymałości na przebicie, co należy ustalać tylko drogą eksperymentu. Ograniczenie to nie stosuje się do kotłowni, składów materiałów wybuchowych i budynków parterowych z materiałami ognioodpornymi. Dalsze zabezpieczenie budynków przed ogniem polega na ogniotrwałości ścian, konstrukcji szkieletowych, filarów nośnych, stropów, dachów i schodów, a więc tych wszystkich części budynku narażonych na ogień, które ograniczają jego wnętrze, stanowią o jego wytrzymałości lub służą do komunikacji. Najczęstsze zastosowanie znajdą tu oczywiście materiały takie jak cegła, kamień, beton i żelbet. Żelazo, jako posiadające mniejszą odporność na działanie ognia, gdyż przy 500° traci 50% pierwotnej wytrzymałości, może być stosowane w konstrukcjach szkieletowych i stropach tylko przy obetonowaniu go lub obłożeniu cegłą, co nie wyklucza możliwości stosowania nieosłoniętych blach żelaznych, a nawet słupów lub belek, nie związanych ze stropami lub konstrukcją szkieletową. Stosowanie drzewa rozporządzenie Rady Ministrów ogranicza jedynie do zakładów kategorii C, w zakładach zaś kategorii A i B jedynie do otwartych (bez ścian) budynków pomocniczych (jak szo-

py, składy itp. oraz budynków o charakterze tymczasowym. Jest to niewątpliwie ograniczenie poważne, zwłaszcza gdy chodzi o zakłady przemysłowe, których produkcja wymaga drewnianych ścian lub podłóg, gdyż ściany te i podłogi muszą być obecnie wykonywane niezależnie od konstrukcji murów i stropów. Z nowych materiałów ogniotrwałych zasługują na uwagę jedynie materiały okładzinowe i wypełniające konstrukcję szkieletową, sam zaś szkielet długo jeszcze będzie wykonywany z żelbetu lub żelaza osłoniętego, który poza szybkością i lekkością budowy — góruje nad żelbetem — oszczędnością miejsca oraz łatwością wszelkich przeróbek i zmian.

Jeśli chodzi o zabezpieczenie budynków przemysłowych przed działaniem bomb burzących, to może tu być mowa tylko o działaniu pośrednim tych bomb, w przypadku bowiem trafienia, całkowite zabezpieczenie jest przeważnie nieosiągalne. Szczególne trudności przedstawia zabezpieczenie przed podmuchem, tj. przed ciśnieniem powietrza, spowodowanym eksplozją materiału wybuchowego. O sile tej wiemy tylko tyle, że maleje ona proporcjonalnie do odległości od miejsca wybuchu, że działanie jej jest od i dośrodkowe, oraz że główny kierunek tego działania idzie po linii najmniejszego oporu, poczynając od najsłabszego miejsca w stalowym płaszczu bomby, gdzie następuje rozerwanie. Całkowite zabezpieczenie przed taką siłą jest niezmiernie trudne, zwłaszcza w budynkach wysokich, o dużych powierzchniach ścian, gdyż zniszczenie tych ścian u podstawy najbliższej miejsca wybuchu bomby grozi zawaleniem całego budynku. W tych warunkach należy dążyć raczej do zlokalizowania skutków podmuchu przez umieszczenie w ścianach pewnego rodzaju wentyli bezpieczeństwa, którymi przenosi się całkowita siła podmuchu. Takie zadanie posiada właśnie konstrukcja szkieletowa budynku, która daje możność łatwego wyważenia pewnych elementów ściany lub stropu bez równoczesnego zniszczenia całości. Według rozporządzenia Rady Ministrów konstrukcje takie w budynkach przemysłowych powinny być stosowane już przy 4 kondygnacjach lub przy wysokościach ponad 16 m. W budynkach niższych zabezpieczenie przed podmuchem przewiduje się tylko w formie wzmocnienia ścian z cegły zaprawą wapienną lub wapienno - cementową. Konstrukcje szkieletowe, względnie mury na silniejszych zaprawach, również do pewnego stopnia zabezpieczają budynki przed wstrząsami ziemi, spowodowanymi eksplozją bomby. Głębszych fundamentów, które dają również pewne zabezpieczenie przed działaniem minowym bomby, rozporządzenie Rady Ministrów nie przewiduje, gdyż wobec małej liczby budynków przemysłowych podpiwnicznych, głębokie fundamenty nie mogłyby znaleźć żadnego uzasadnienia gospodarczego. Działanie gruzu i odłamków wobec znacznej wytrzymałości ogniotrwałych ścian i stropów nie wymaga specjalnych zabezpieczeń. Zabezpieczenie to zresztą przy dużej ilości otworów i okien w budynkach przemysłowych byłoby zawsze względne. Z tych powodów stosuje się tu raczej urządzenia zabezpieczające w postaci różnych osłon i budek stalowych dookoła samego warsztatu pracy robotnika. Poza tym samo zastosowanie konstrukcji szkieletowej wpływa na zmniejszenie niebezpieczeństwa zasypania gruzem.

Niezależnie od omówionych wyżej metod zabezpieczenia budynków przed bombami lotniczymi, istnieje jeszcze metoda tzw. maskowania, tj. ukrywania budynków w sposób, utrudniający lotnikom orientację co do położenia budynku. Względy konstrukcyjne odgrywają w tej metodzie stosunkowo małą rolę, gdyż wielkość i kształt budynków przemysłowych są funkcją stałych potrzeb produkcji i nie mogą ulegać poważniejszym zmianom; natomiast decydujące znaczenie posiada tu rozmieszczenie budynków, zaciemnienie świateł lub tworzenie tzw. sytuacji pozornych, wprowadzających lotnika celowo w błąd. Pod względem konstrukcyjnym metoda ta zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów znalazła wyraz tylko w odniesieniu do kształtu dachów, które nie mogą posiadać pochyłości większej niż 10%, gdyż tworzy ona widoczniejsze z daleka kontrasty świateł i cieni, oraz w odniesieniu do szklanych płaszczyzn dachu, które powinny zapewniać rozproszenie odbitych promieni na zewnątrz, osiągalne jedynie przy pomocy luxferów, które ponadto posiadają b. znaczną wytrzymałość na przebicie.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa przystosowania istniejących budynków przemysłowych do obrony przeciwlotniczej. Znaczenie konstrukcji, która nie może ulec zasadniczym zmianom bez przebudowy całego zakładu, schodzi tu na plan drugi, natomiast decydującą rolę odgrywa właśnie metoda maskowania. Specjalnych w tym względzie przepisów prawnych nie ma, gdyż każdy zakład istniejący wymagać będzie innych środków maskowania. Nie wyklucza to również konieczności pewnych drobnych zmian konstrukcyjnych, jakie wynikną z dokładnego studium zagrożenia zakładu, a więc: wykonania dodatkowych otworów i przejść w kierunku przewidywanej ewakuacji budynku, osłonięcia konstrukcji żelaznych i drewnianych, przełożenia przewodów, kanałów i składnic w miejsca zgodne z planem obrony zakładu, wreszcie wprowadzenia wszelkich możliwych środków walki z pożarem lub rozerwaniem niebezpiecznych przewodów. Wszystkich tych tymczasowych zabezpieczeń i środków ochrony nawet ogólnikowo wymienić się nie da, gdyż każdy zakład przedstawia inne w tym kierunku możliwości, a wybór najwłaściwszych środków powinien być dokonywany po zapoznaniu się ze skutkami napadów lotniczych i po dokładnej analizie niebezpieczeństwa, jakie dany zakład przedstawia.

Wytyczne dla budowy schronów

Inż. arch. J. Reda i inż. St. Kozak

Zanim omówimy bardziej szczegółowo rodzaj i sposoby budowania schronów, należy zdać sobie sprawę, w jakim stopniu będziemy w stanie zabezpieczyć całą ludność miast i jakich do tego celu użyjemy środków.

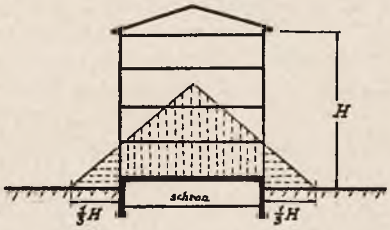
Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29.IV.38 r. przewiduje przymus budowy schronów w nowopowstających budynkach mieszkalnych o kubaturze ponad 2500 m³. Jak z tego widać, przymus urządzania schronów obejmuje tylko pewne budynki, i to większe, czyli takie, gdzie mieści się znaczniejsza liczba osób. Budynki natomiast o mniejszej kubaturze, przeważnie budowane w dzielnicach willowych, a więc o małym procencie zabudowania i zaludnienia, jako takie nie przedstawiają ani ważnych, ani skutecznych celów dla nalotów.

Powołane rozporządzenie dotyczące tylko nowych budowli, nie rozwiązuje, oczywiście, w całości zagadnienia zabezpieczenia ludności w wielkich miastach, gdyż nawet przy najbardziej intensywnej rozbudowie miasta, ilość nowopowstających domów w najbliższym czasie będzie zawsze niewielkim procentem w stosunku do domów istniejących, a w związku z tym i % zabezpieczenia ludności będzie również znikomy w stosunku do całej ludności miasta. Celem poprawienia tego stanu rzeczy, trzeba przewidzieć na wypadek wojny częściową ewakuację miasta, oraz już obecnie konieczność przystosowania istniejących domów do warunków jak najbardziej zbliżonych do bezpieczeństwa. Sposoby oraz miejsce ewakuacji, jak również przystosowanie istniejących budowli do celów opl nie jest przedmiotem niniejszego artykułu i dlatego ograniczymy się do zanotowania tych postulatów jako problemów, których rozwiązanie stanowi w chwili obecnej ważną i pilną sprawę.

Przechodząc z kolei do właściwego tematu budowy schronów — musimy najpierw zaznajomić się pokrótce z ich podziałem i kategoriami.

Schrony dzielimy na cztery kategorie, których wytrzymałość określamy w zależności od ciężaru bomb burzących, przed którymi dają zabezpieczenie. Stosowanie tej czy innej kategorii (czyli wytrzymałości) schronu uwarunkowane jest ważnością chronionego obiektu lub liczbą osób.

Schrony I kategorii są wytrzymałe na bomby o wadze 300 kg., II kategorii na bomby o wadze 100 kg, III kategorii na bomby o wadze 50 kg i wreszcie schrony IV kategorii na bomby o wadze poniżej 50 kg oraz na gruz budynku i odłamki bomb.



Schemat teoretycznego rozkładu gruzów zawalonego budynku

Ze względów gospodarczych należy stosować schrony odpowiedniej kategorii, a mianowicie:

schrony I kategorii będą budowane jako schrony publiczne, na ulicach, placach, w parkach itp.; między innymi będą one miały za zadanie obronić ludność nie posiadającą schronów, znajdującą się przypadkowo na ulicach i nieewakuowaną;

schrony II kategorii — w budynkach użyteczności publicznej; przeznaczone są na pobyt personelu dowodzącego obroną bierną przeciwlotniczą miast lub na pomieszczenie ważnych urządzeń telekomunikacyjnych, wodociągowo - kanalizacyjnych i innych lub wreszcie na przechowanie ważnych wzorców, prób, akt państwowych itp.;

schrony III kategorii — w budynkach użyteczności publicznej, lecz dla personelu pracowniczego lub publiczności przebywającej w gmachu w czasie nalotu, w bankach, urzędach administracyjnych itp.;

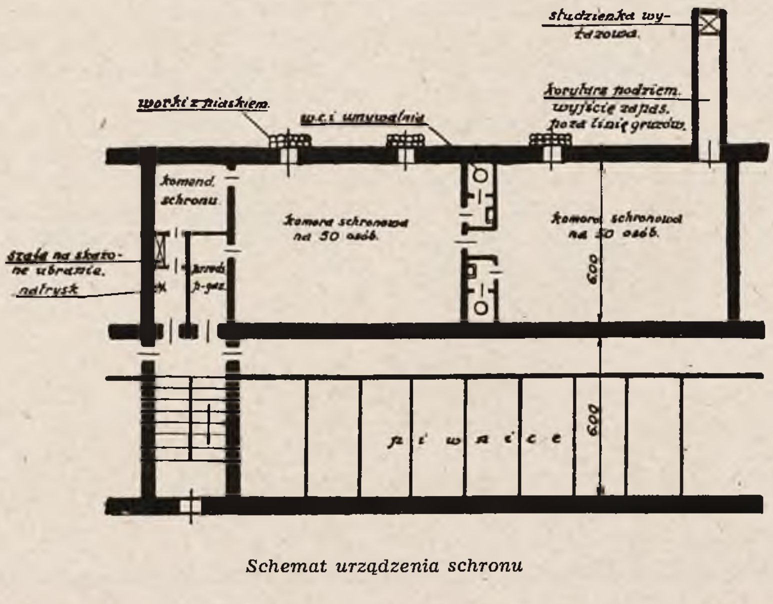
Wreszcie schrony IV kategorii — we wszystkich budynkach mieszkalnych dla mieszkańców danego domu.

Tematem niniejszego artykułu będzie bliższe sprecyzowanie, jakim warunkom powinny odpowiadać schrony IV kategorii.

Jak wyżej wspomnieliśmy, schrony te muszą być obliczone na uderzenie niewielkich bomb, głównie na działanie walącego się gruzu budynku, powstałego nie wskutek jego zburzenia przez bezpośrednie trafienie bomby, lecz wskutek jej wtórnego działania, tj. parcia i ssania powietrza, jak również wstrząsów ziemi, jakie towarzyszą każdemu wybuchowi bomby.

Omówimy teraz poszczególne elementy konstrukcyjne takiego schronu, a więc:

1) **Stropy.** Strop nad schronem IV kategorii powinien być obliczony na obciążenie statyczne równe 500 kg/m², pomnożone przez cyfrę wskazującą liczbę stropów znajdujących się nad schronem, nie mniej-



Schemat urządzenia schronu

sze jednak niż 1500 kg/m² i nie większe jak 2500 kg/m². Ograniczenie górnej granicy obciążenia jest podyktowane tym, że gruz walącego się domu nigdy z całej wysokości budynku nie zmieści się nad stropem schronowym, lecz bez względu na rodzaj zburzenia część jego znajdzie się poza schronem (rys. 1), a wobec tego parcie gruzu na strop schronowy będzie tylko od części stożka gruzu. Minimalna granica, tj. 1500 kg/m² jest podyktowana zabezpieczeniem się przed przebiciem niewielkimi bombami zapalającymi.

Najbardziej do tego nadają się stropy masywne, z których najlepszą jest płyta żelazobetonowa pełna, o grubości minimum 30 cm, uzbrojona żelazem okrągłym o ∅ 8 cm, układanym krzyżowo, o oczkach 10×10 cm, niezależnie od żelaza konstrukcyjnego, biegnącego dołem, jak w normalnej konstrukcji żelbetowej.

2) **Ściany.** Ściany zewnętrzne w schronach tej kategorii powinny posiadać grubość co najmniej 41 cm, jeśli są murowane z cegły na zaprawie cementowej 1:4, lub 25 cm, jeśli są żelazobetonowe.

Ściany schronu należy tynkować, a to z uwagi na łatwiejsze obserwowanie rys i pęknięć powstałych wskutek wybuchu bomb, co daje nam możność ewentualnego łatwiejszego ich skontrolowania i zabezpieczenia przed możliwością przedostawania się przez nie gazów.

Głębokość fundamentowania ścian powinna wynosić conajmniej 2,5 m od poziomu terenu, jakkolwiek przepis ten jest obowiązujący tylko dla budynków o pewnej ilości kondygnacji, nie mniej jednak należy go stosować przy części budynku zawierającej schron, chociażby całość budynku posiadała fundamenty płytsze. Warunek ten ma na uwadze zabezpieczenie schronu przed minowym działaniem bomb o wadze do 50 kg.

3) **Wejście.** Wejście do schronu, a właściwie do przedsionka gazoszczelnego, powinno prowadzić, o ile możności, bezpośrednio z klatki schodowej poprzez drzwi gazoszczelne. Oczywiście mówimy tu o typowym rozmieszczeniu elementu mieszkalnego. Warunek ten jednak nie jest nieodzowny i wejście może się znajdować również i w pewnej odległości lub na zewnątrz klatki schodowej, należy wszakże pamiętać, aby dostęp do schronu był wygodny i nie położony dalej, jak 5 minut drogi od najbardziej odległego mieszkania. Niemniej jednak układ wejścia, o którym wspomniano na początku, jest najwygodniejszy.

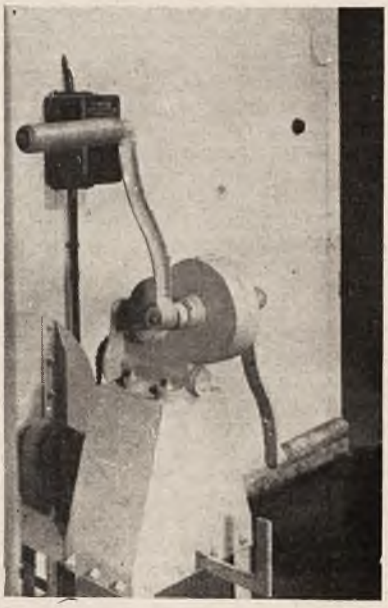
Poza tym każdy schron musi posiadać wyjście zapasowe, które powinno odpowiadać tym samym warunkom, co wejście zasadnicze, może jednak nie posiadać wygodnych schodów, a kończyć się rodzajem studzienki wyłazowej z klamrami żelaznymi lub przystawianą drabiną.

4) **Wielkość schronu.** Obliczając pojemność schronu, przyjmujemy jako minimum 3 m³ powietrza na każdą osobę przebywającą w schronie.

Jako minimalną wysokość schronu dopuszczamy 2,20 m. W razie wysokości przewyższającej 3 m nad-



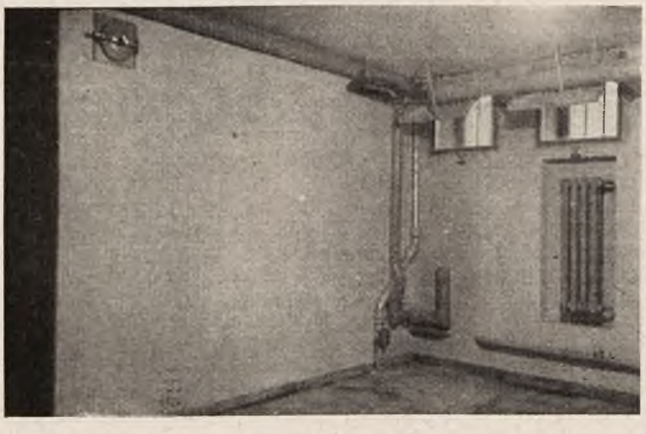
Przedsionek gazoszczelny



Fragment wentylatora



Natryski



Wnętrze komory schronowej

wyżki nie uwzględniamy przy obliczaniu objętości schronu.

Liczbę osób, dla której należy przygotować schron, przyjmujemy po 4 osoby na każde samoistne mieszkanie przy danej klatce schodowej.

Schrony IV kategorii, w którym mamy 3 m³ powietrza na osobę, mogą nie posiadać mechanicznej wentylacji, gdyż wystarczy ono na przebycie w nich około 2—3 godzin. Przyjmując więc, że nalot będzie trwał około 1—2 godzin, pozostanie nam dostatecznie dużo czasu, aby usunąć skutki nalotu i przewietrzyć schron, przygotowując go do nowego ataku.

W przypadku, gdy ze względu na szczupłość miejsca nie możemy zapewnić minimalnej ilości powietrza na osobę, należy zainstalować urządzenie mechanicznej wentylacji, zapewniające odpowiednią wymianę powietrza na 1 godzino-osobę.

Komory schronowe nie powinny mieścić więcej, jak 50 osób, a to ze względu na łatwiejsze utrzymanie spokoju, jak i z uwagi na bezpieczeństwo, gdyż w przypadku trafienia bomby ciężkiej bezpośrednio w schron, zostanie zniszczona tylko jedna komora, a nie cały schron. Każda komora powinna mieć dostępny z niej klozek wraz z umywalnią.

Tak obliczone schrony nie obejmują przedsionka gazoszczelnego (4 m²), pomieszczenia dla komendanta schronu (4 m²), oraz ewentualnej sionki z jednym natryskiem dla komendanta schronu (4 m²).

Jakkolwiek przepisy nie przewidują obowiązku urządzenia osobnego pomieszczenia i sionki z natryskiem dla komendanta schronu, to jednak należy dążyć do urządzenia ich ze względów następujących: ludzie siedzący w schronie nie wiedzą, czy nalot się skończył, czy też nie, dalej czy skutki nalotu są usunięte, jakiego rodzaju był nalot, czy bombami burzącymi, czy gazowymi, czy też zapalającymi, natomiast powietrze w schronie już jest na wyczerpaniu i dalszy pobyt staje się szkodliwy dla zdrowia; na komendancie schronu ciąży obowiązek wyjaśnienia powyższych danych; wychodząc w celu zbadania sytuacji może być bardzo łatwo zagazowany (zakażony), nieszkodliwie co prawda dla siebie, gdyż będzie zaopatrzony w maskę i ubranie przeciwiperytowe, ale wracając w tym właśnie ubraniu musi się po drodze choćby bardzo prymitywnie odkazić, ażeby móc dać znać pozostałym ludziom w schronie, czy mogą go już opuścić.

Omówiony wyżej rodzaj schronu kategorii IV, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 7.IV.39 r. dla budownictwa przemysłowego, będzie miał również zastosowanie w koloniach mieszkalnych dla robotników fabrycznych.

Dla zakładów przemysłowych nie należy przewidywać budowy schronów dla personelu, lecz ewakuację do rowów przeciwlotniczych, lub pracę bez przerwy, przy zabezpieczeniu indywidualnym (maski, ubrania ochronne, budki stalowe itp.).

Natomiast należy przewidywać urządzenie niewielkich schronów I lub II kategorii na przechowywanie wzorców, akt, lub dla pomieszczenia centralnych połączeń tele- i radiokomunikacyjnych, czy też urządzeń dostawy energii lub wody.

W szczególności jeśli chodzi o dostawę wody, to zakłady przemysłowe powinny położyć specjalny nacisk, z uwagi na możliwość wojny bakteriologicznej, na urządzenie centralnego hydroforu ze specjalnym zabezpieczeniem i kontrolowaniem przewodów wodociągowych.

Obsada personalna opl w zakładach przemysłowych

Od sprawy odpowiedniej obsady personalnej kierownictwa i służb opl w zakładach przemysłowych zależy nie tylko sprawność funkcjonowania obrony w chwili niebezpieczeństwa, ale również przygotowanie się do tej akcji, wymagające umiejętności przystosowania przepisów ogólnych do warunków lokalnych.

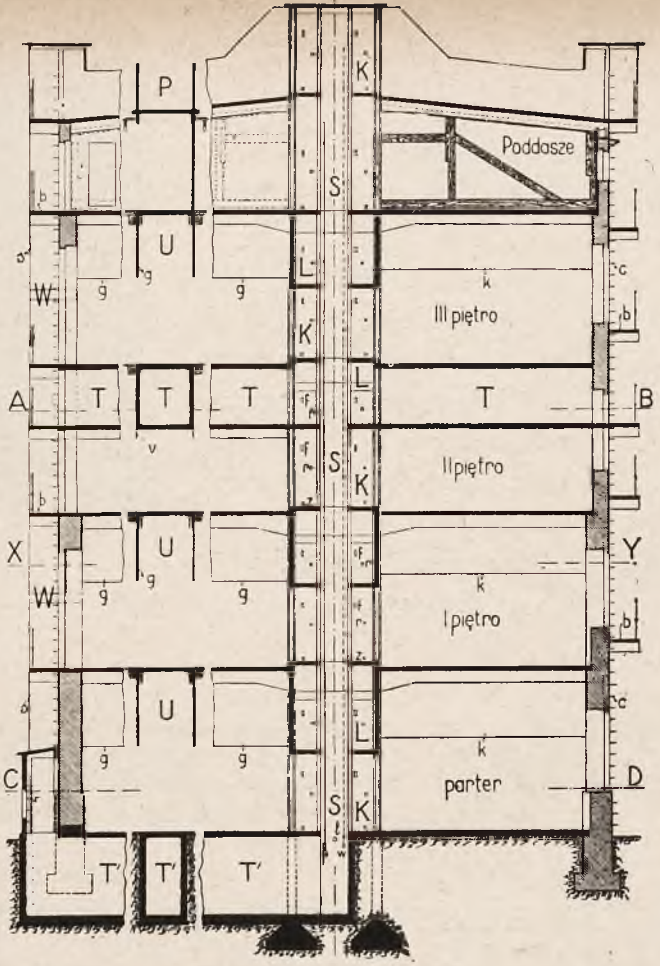
Rzeczą najważniejszą jest wyznaczenie odpowiedniej osoby na stanowisko komendanta opl. Powinna to być osoba, piastująca na terenie przedsiębiorstwa stanowisko kierownicze, posiadająca walory przewodzenia ludźmi, a więc: opanowanie, zdolność szybkiej orientacji, łatwość szybkiej decyzji itp.; osoba ta, oczywiście, powinna być zwolniona z obowiązku służby wojskowej, posiadać odpowiedni wiek i dobry stan zdrowia; wreszcie osoba ta powinna być odpowiednio przygotowana fachowo i zamieszkiwać na terenie przedsiębiorstwa lub w bezpośrednim jego sąsiedztwie. Najlepiej w tym przypadku odpowiadałaby osoba samego kierownika zakładu lub jeden z dyrektorów, albowiem posiadają na terenie najwyższy autorytet; mając jednocześnie obowiązek czuwania nad ciągłością pracy przedsiębiorstwa, siłą rzeczy nastawione są na zapewnienie zakładowi i załodze sprawności oraz bezpieczeństwa w najtrudniejszych warunkach.

Wyznaczenie zastępcy komendanta jest sprawą o nie mniejszej wadze. Osoba ta musi odpowiadać tym samym warunkom co komendant, którego będzie musiała niejednokrotnie zastępować. Musi być ona wyznaczona w ścisłym porozumieniu z komendantem, od zaufania bowiem, jakim się będzie cieszyć, będzie zależała konieczna w danym przypadku harmonia współpracy.

Dobór personelu do służb opl jest tym trudniejszy, iż z uwagi na wzmożenie tempa wytwórczości każda siła robocza o odpowiednich kwalifikacjach będzie niezmiernie cenna i potrzebna dla produkcji. Licząc się z koniecznością przeprowadzenia starannej selekcji, należy sporządzić zawczasu wykaz personelu w porozumieniu z właściwymi kierownikami warsztatów lub oddziałów. Jednym z decydujących warunków będzie stosunek danego pracownika do obowiązku służby wojskowej. Należy również kierować się tym, by nie dobierać ludzi niezbędnych dla celów produkcyjnych, a opierać się wyłącznie na tych pracownikach, którzy bez straty dla biegu wytwórczości mogliby być oderwani od warsztatów, lub należących do oddziałów, które w razie alarmu byłyby zatrzymane. Ważnym również warunkiem jest dobranie ludzi zamieszkujących możliwie blisko od zakładów, licząc się nawet z ewentualnością koszarowania pracowników, potrzebnych dla opl lub przedłużania dla tego personelu godzin pracy w poszczególnych zmianach. Zakłady pracujące na kilka zmian będą musiały przewidywać personel dla służb opl w każdej zmianie. Ponieważ jednak okoliczność pracy na kilka zmian w większości przypadków będzie mogła powstać dopiero w czasie wojny, a więc siłą rzeczy obsada personalna będzie doraźna, zawczasu już należy wyznaczyć pracowników należących do stałej załogi, którzy by musieli być przydzieleni do służb opl do poszczególnych zmian. Z planem przygotowania do wzmożonej produkcji na kilka zmian wiąże się sprawa, o której również należy zawczasu pomyśleć w porozumieniu z kierownikami poszczególnych oddziałów — przeniesienia odpowiedniej liczby pracowników, aby stanowili wyszkoloną kadrę, przygotowaną zarówno do nowych warunków produkcji, jak i do służb opl.

PRZYKŁADY // POMYSŁY // UDOSKONALENIA

Urządzania przeciwpożarowe służące do umiejscawiania ognia oraz do akcji obronnej



Rys. 1 Przekrój poprzeczny **E — F.**
(**P**) miejsce między ściankami nad dachem, (**U**) małe komory wiszące pasów ogniotrwałych, (**T**) tunel wiszący na górnym poziomie II piętra, (**T'**) tunel podziemny z szybiku (**S**) do szybiku (**W**), (**S**) szybik łączący stoiska strażackie (**K i L**), (**K**) stoiska parterowe z wykuszami (**N**), (**L**) stoiska piętrowe z wykuszami, (**W**) zewn. szyb otwarty od strony podwórza, (**g, k**) ścianki wiszące pasa przerywającego ogień, (**v**) dodatk. ścianka wisz. przy tunelu (**T**), (**S**) ścianka wydmuch. szybu (**W**), (**b**) balkoniki zewn. od podwórza i ulicy, (**c**) szczeble drabin straż. (bezp.), węże, (**p**) rurociąg parowy, (**w**) rurociąg wodny, (**l**) wylot (**f**) otwór wzierny, (**r**) otwór dla prądownic, (**z**) otwór na rury powietrznej.

Bezpieczeństwo pracy, poza wielu innymi czynikami, zależne jest od stopnia zabezpieczenia przeciwpożarowego miejsca pracy. Aby dać możność przeprowadzenia ewakuacji, zahamowując gwałtowne rozszerzenie się pożaru przez przesuwanie się pod sufitami lub dachami warstwy gorących gazów wraz z rozżarzonymi cząsteczkami materiałów palnych — można wprowadzić wiszące komory przeciwpożarowe. Boczne ścianki komór utworzone są z cienkich, pionowo zawieszonych pod dachami lub sufitami ścianek, zbudowanych z materiałów niepalnych (blacha, żelazo, płyty żelbetowe itp.), górną powierzchnię stanowią przykrycia dachowe, z dołu zaś komory są otwarte.

Przy budynkach z ogniotrwałych materiałów z małą zawartością materiałów łatwopalnych wewnątrz pomieszczeń gorące gazy zbiorą się w tej komorze, pod którą powstał pożar i dalej nie będą się przesuwać. Przy budynkach z łatwopalnych materiałów lub nagromadzeniu w pomieszczeniach większej ilości palnego materiału gorące gazy z wiszących komór powinny być odprowadzane na zewnątrz budynku.

Podział przestrzeni pod sufitami na poszczególne komory wiszącymi ściankami [**g**, **k**, **h**, **d**] pokazany jest na rys 5 (odpowiada on przekrojowi poziomemu X—Y na rys. 1). Na rys. 5 pokazane są 2 grupy wiszących komór, rozdzielonych ścianką [**d**]: pierwszą grupę stanowią — [**U, U**] I, II, III, IV; drugą [**U¹, U¹**] I¹, II¹, III¹, IV¹. Analogicznie rozmieszczone są komory przeciwpożarowe na innych kondygnacjach budynku.

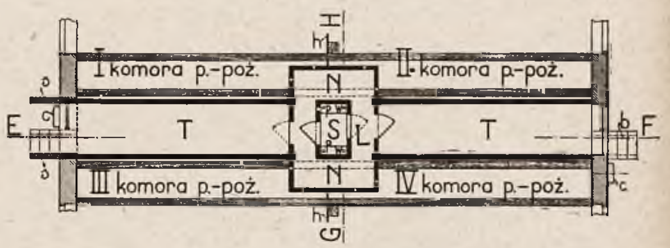
Gorące gazy z komór (rys. 5) odprowadzane są na zewnątrz budynku kominami (lub kanałami) zwykle w miejscu styku kilku komór (komin [**M**] przylega do komór I', II', III', IV'). Odprowadzenie gorących gazów z poszczególnych komór jest automatyczne i uskutecznia się po dojściu do komina; (pod wpływem gorąca rozlutują się umocowania łatwotopliwym stopem klap zamykających otwory wyjściowe przy kominie).

Układ wysokości nad podłogą dolnych krawędzi ścianek wiszących komór (rys. 1, 4, 5) przewiduje skierowanie gazów jedynie do określonej komory sąsiedniej, w przypadku gdyby większa ilość gazów, zgromadzona w jednej komorze, nie zdołała ujść przez urządzenia odprowadzające (komin [**M**]).

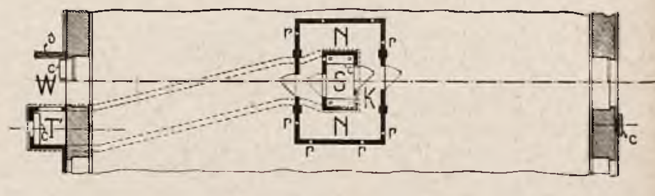
W celu tłumienia pożaru sufitów i dachu (rys. 4) puszcza się przez rurociąg [**p**] parę wodną do mieszacza [**R**], gdzie zostaje zmieszana z gazami i powietrzem, przedostającymi się przez duże otwory. Mieszanka gorących gazów, pary wodnej i powietrznej wychodzi przez małe otwory mieszacza. Domieszka pary wodnej do gorących gazów obniża ich temperaturę i redukuje zawartość tlenu, co powoduje zmniejszenie niebezpieczeństwa zapalania się zagrożonych części przykryć budynku.

Powracając do sprawy wprowadzenia elementu ochronnego w postaci komór, wyjaśnimy, że metoda ta przewiduje całkowite przerwanie w pewnych określonych odstępach w poprzek budynku wszystkich jego palnych części pasami ogniochronnymi (rys. 1, 2, 3). Pasy takie stanowią dwie belki żelbetowe, połączone płytą żelbetową; do belek z boków umocowane są wiszące ścianki małych komór przeciwpożarowych [**U**] lub [**U¹**]. Na przestrzeni II p. rolę pasa odgrywa tunel [**T**]. Z każdego pasa prowadzą na zewnątrz budynku wyjścia — z jednej strony na podwórze, z drugiej na ulicę. Pierwsze umieszczone są w przedłużeniu otworów okiennych ku dołowi i prowadzą na balkony wydmuchowe [**b**] rys. 1, 2, 5) na poziomie podłóg. Balkony te znajdują się w zewnętrznym jednostronnie otwartym szybie [**W**] z bocznymi ściankami wydmuchowymi [**s**] i wydmuchowym daszkiem *) zabezpieczającymi strażaków w czasie akcji przed żarem przedostającym się z sąsiednich okien (daszek zabezpiecza balkony przed działaniem atmosferycznym i padaniem płonących materiałów). Balkony [**b**] połączone są między sobą drabiną strażacką [**c**]. Drzwi pasów ogniochronnych od strony ulicy prowadzą przez okna wychodzące na balkony wydmuchowe [**b**], połączone drabiną [**c**], niezabezpieczone ze względów estetycznych ściankami bocznymi. Pasy ogniochronne łączą się obustronnie za ścianami, w środkowej zaś części budynku dochodzą do t.zw. pionu stoisk dla strażaków, zawierającego stoiska [**K**] i [**L**] oraz szybik [**S**] łączący stoiska pomiędzy sobą oraz z zewnętrzną częścią budynku. Drzwi w pionie stoisk prowadzą do każdej kondygnacji na poziomie podłogi. W każdej kondygnacji rozmieszczone są dwojakiego rodzaju stoiska: dolne [**K**] i górne [**L**] oprócz strychu i przestrzeni nad dachem); posiadają one przejścia boczne i wysunięte w kierunku hal wykusze [**N**], które w parterowych stoiskach zaopatrzone są w otwory wzierne [**f**], do prądownic [**r**] i do przeciągania węży [**z**]. Poza tym wykusze (zarówno w K, jak i w L) wyposażone są w hydranty służące do włączania na stałe węży wodnych i w wentyle parowe do puszczania pary ze stoisk [**K**] do komór przez mieszacze [**R**]. Wykusze w L posiadają otwory wzierne [**f**] i do prądownic [**r**] (pierwsze przykryte miką lub trudnotopliwym szkłem, drugie klapkami).

*) Wydmuchowe balkony, ścianki i daszek przy szybie [**W**] przy wybuchu bomb nie zatrzymują podmuchu koło tych części budowli; części te, lekko zamocowane wylatują oprócz części nośnych.



Rys. 2 Przekrój II piętra **A — B.**
(**h**) ścianka wisząca komory przeciwpożarowej, (**N**) wykusze stoiska (**L**).

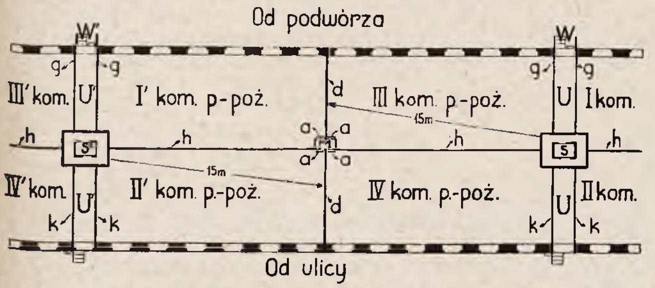


Rys. 3 Przekrój parteru **C — D.**
(**N**) wykusze stoiska (**K**).

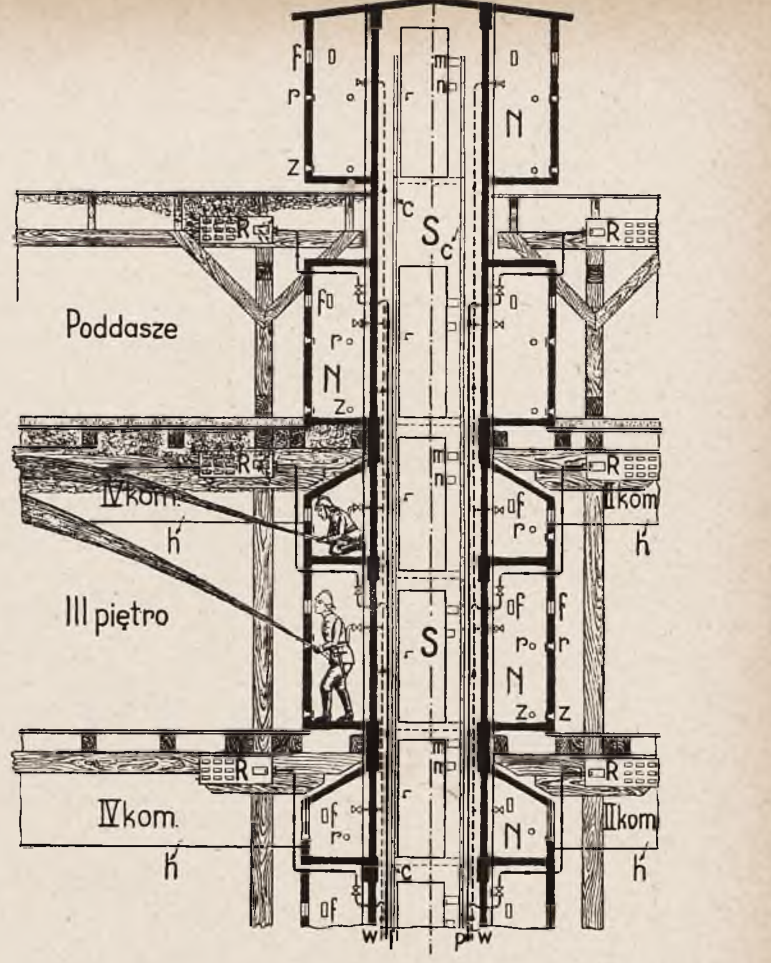
Doprowadzenie świeżego powietrza do szybiku odbywa się przy pomocy kompresorów lub wentylatorów przez rurę, której wylot uwidoczniony jest na rys. 1 [**l**] pod podłogą parteru. Powietrze z szybika dostaje się przez klapki [**n**] do każdego stoiska w pionie (rys. 4). W razie zagrożenia stoiska, w ściance jego od strony szybika odmyka się zasuwkę [**m**] w celu przepuszczenia większej ilości powietrza do stoiska i osiągnięcia większego nadciśnienia. Z każdej strony szybika poza szczeblami [**c**] znajdują się 2 rury: wodna [**w**] i parowa [**p**] z odnogami do wykuszy [**N**]. Dopływ wody do rury [**w**] przychodzi z wodociągów lub wieży ciśnień pod posadzką podłogi parteru. Para wodna do rury [**p**] przychodzi z kotłów parowych w przykrytej rynnie (dla zabezpieczenia od uderzeń z góry) pod posadzką parteru.

Pion stoisk łączy się obustronnie ze wszystkimi kondygnacjami (i nad dachem) przy pomocy drzwi wychodzących do przestrzeni zabezpieczonej od góry wspomnianym pasem żelbetowym ze ściankami wiszącymi. Pion jest żelbetowy o grubości zewn. ścian stoisk wynoszącej 10 cm. W czasie pożaru, gdy gorące gazy zagrażają wewnątrz hal, dodatkowe połączenie od strony podwórza dla strażaków zapewnia szyb zewnętrzny [**W**] — a) przez tunel [**T**] pod ziemią, b) przez tunel wiszący [**T¹**] na poziomie II p., c) przez przejście [**P**] nad dachem rys. 1.

Działanie urządzenia przeciwpożarowego jest następujące: wszystkie otwory w pionie, jak drzwi, zasuwy dla powietrza, otwory na węże — powinny stale być zamknięte; po wybuchu pożaru powietrze z wentylatora lub kompresora przez wylot rury [**l**] u dołu szybika [**S**] przedostaje się do szybika i do stoisk przez klapki [**n**] ewt. zasuwy [**m**], automatycznie lub odręcznie; wentylatory lub kompresory znajdują się w innych lokalach, w bezpiecznych miejscach, a rury powietrzne biegną od nich pod posadzką parteru; puszczenie w ruch wentylatora lub kompresora odbywa się automatycznie przy pomocy aparatów alarmowych w komorach przeciwpożarowych lub odręcznie na sygnał; strażacy z liczby robotników zatrudnionych na kondygnacji, gdzie wybuchnął pożar, a także inni, nadbiegli na alarm, przeciągają węże z wykuszów i gaszą ogień; w razie zwiększenia się intensywności ognia i uniemożliwienia bezpośredniej akcji przez gorące lub gryzące gazy, strażacy wracają do stoisk, wyciągają węże przez otwory [**z**] i gaszą wodą lub pianą przez otwory [**r**] ze stoisk [**K**] i [**L**], obserwując pożar przez otwory wzierne [**f**]. W komorach odpowiadających miejscu rozpoczęcia się pożaru zaczynają działać mieszacze. Wpuszczenie pary do mieszaczy dokonywane jest automatycznie lub odręcznie przez wentyle parowe w wykuszach stoisk parterowych [**K**]. Przy przepaleniu się sufitu i zagrożeniu z tej przyczyny wyższej kondygnacji puszcza się parę wodną do komory przeciwpożarowej pod część sufitu lub dachu tej kondygnacji przez znajdujący się w niej mieszacz.



Rys 5. Przekrój poziomy **X — Y.**
(**S**) szybik pionu stoisk I-ej gr. komór, (**U**) komora przeciwpożarowa pasa ogniochron., (**h**) ścianka wisząca komory przeciwpożar., (**W**) szyb otwarty zewn., (**d**) ścianka przedziałowa pomiędzy dwiema grupami komór, (**M**) komin odciąg. gorące gazy, (**a**) klapy otworów odprowadzających gazy do komina (**M**), (**S'**) szybik pionu stoisk II grupy komór, (**U'**) komora przeciwpożar. pasa ogniochronnego, (**g**, **k**) boczne ścianki wiszące pasa ogniochronnego, (**W'**) szyb otwarty zewnętrzny.



Rys. 4 Przekrój pionowy **G — H.**
(**S**) szybik łączący stoiska, (**N**) wykusze nad dachem gazami i z powietrzem, (**h**) ścianki wiszące komor, (**n**) klapki do wpuszczania powietrza do stoisk, (**f**) otwór wzierny, i w kierunku hal, (**R**) mieszacz pary wodnej z gorącymi (**r**) otwór dla prądownic, (**z**) otwory dla węży, (**w**) rurociąg wodny (linia przerywana), (**p**) rurociąg parowy (linia ciągła).

Taka intensywna akcja, lokalizująca pożar i tłumiąca powstały ogień, może przerwać skutecznie rozprzestrzenienie się pożaru. Opisane instalacje powinny być wprowadzane do budynków z materiałów nieogniotrwałych bez względu na to, czy zawierają lub nie urządzenia lub materiały łatwopalne. W budynkach ogniotrwałych, lecz zawierających materiały palne powinny być wprowadzone dla lokalizowania pożaru co najmniej wiszące komory i mniej skomplikowane piony stoisk dla strażaków, choćby prze zewnętrznych ścianach budynku. Zainstalowanie prowizorycznych ścianek wiszących z blachy żelaznej może być wprowadzone przy dużych powierzchniach szalowań palnych przy wykonywaniu stropów żelbetowych, ewentualnie izolacji palnych w celu zabezpieczenia ich przed wpływem ognia.

Wprowadzenie komór przeciwpożarowych i stoisk może odegrać doniosłą rolę przy obronie budynków przed pożarami wynikłymi w kilku miejscach jednocześnie wskutek działania bomb zapalających.

//

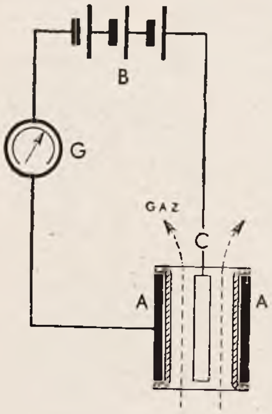
Zasady działania komór przeciwpożarowych (działanie zatrzymujące posuwanie się gorących gazów i jednocześnie samoczynne intensywne chłodzenie gazów po przejściu pod ściankami wiszącymi) zostały eksperymentalnie sprawdzone na dużą skalę w dn. 25.III, 28..VI i 30.VI 1938 r. w budynku, przeznaczonym dla doświadczeń przeciwpożarowych w kamieniołomach przy stacji kol. Radzionków (Śl.). Doświadczenia te w obecności licznych fachowców dały dodatnie wyniki.

Za podstawę do obecnych projektów służą:

1) **opis patentowy Nr 26,966, kl. 37a, 7/01, pod nazwą: ,komory przeciwpożarowe pod przykryciami budowli".**
2) **zastrzeżenie patentowe (dodatkowe) Nr 57,724 p.n. „komory przeciwpożarowe pod przykryciami budowli".**
3) **zastrzeżenie patentowe Nr 57,723 p.n. „stoiska dla strażaków dla obrony przed pożarami".**

Inż. **St. Towtkiewicz**

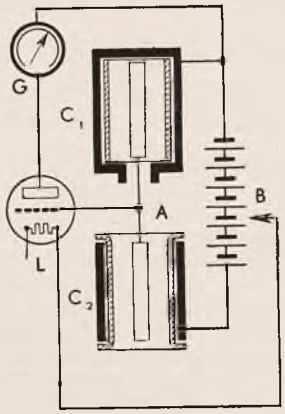
Wykrywanie niebezpieczeństwa pożaru przez analizę gazu w komórkach radioaktywnych



Rys. 2 *Schemat ideowy analizatorów radioaktywnych*



Rys. 1 *Zespół przyrządów do analizy gazu przy pomocy komórek radioaktywnych*



Rys. 3 *Schemat ideowy zespołu dwu komórek bliźniaczych*

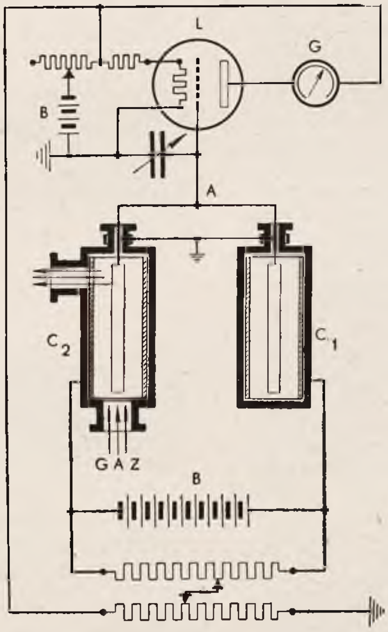
Jak najwcześniejsze wykrycie źródła ognia w jego zarodku jest niezawodnie najlepszą bronią w walce z pożarami. Dość liczne są dziś przyrządy techniczne, przeznaczone do tego celu. Niektóre z nich wykrywają tylko płomień, uruchamiając przy tym samoczynnie przyrządy lub instalacje gaśnicze. W przyrządach tego typu pod wpływem otwartego płomienia zostaje spalony lub stopiony mechanizm ryglujący, wykonany z materiału zapalnego lub łatwo topliwego, po zwolnieniu rygla zaczyna działać środek gaśniczy. Inne znów przyrządy działają pod wpływem wzrostu temperatury, co zostaje wykorzystane dla celów sygnalizacyjnych bądź to przez stosowanie specjalnych stopów o niskiej temperaturze topienia, bądź też taśm dwu-metalowych (nierówne spółczynniki wydłużalności termicznej obu metali), przez zmianę oporności przewodników elektrycznych lub wreszcie przez powstawanie siły elektromotorycznej w stosach termoelektrycznych.

Dość znaczne rozpowszechnienie znalazły ostatnio przyrządy sygnalizujące obecność dymu. Działanie ich jest oparte na komórkach foto-elektrycznych, ogromnie czułych na zmiany natężenia światła.

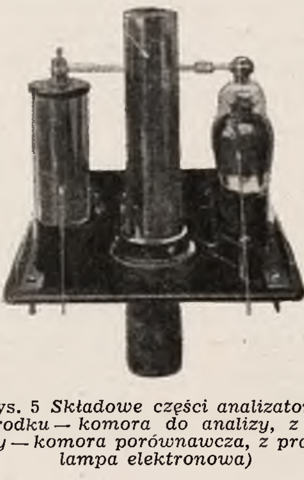
Działanie wymienionych przyrządów sygnalizacyjnych związane jest oczywiście z samym ogniem, albowiem powstanie płomienia, dymu czy wywołanie wzrostu temperatury są skutkiem zapłonu. Stąd też widzimy, że przyrządy te nie mogą w żaden sposób działać „zawczasu", sygnalizując niebezpieczeństwo „powstawania ognia".

Lecz oto dowiadujemy się z referatu Breitmanna i Malsallez'a, ogłoszonego w Nrze 9, tom XLIII „Revue Générale d'Electricité", o nowym sposobie rozwiązania zagadnienia, umożliwiającym nie tylko wykrycie „wywiązywania się ognia", lecz również i wszelkich nieznacznych nawet, niemal niedostrzegalnych objawów, świadczących o zbliżającym się niebezpieczeństwie. Dzięki temu więc sygnał alarmowy może być nadany zanim temperatura otoczenia wzrośnie, zanim dym zdoła się wydobyć.

Dwa nowe doświadczenia potwierdziły to w zupełności. Oto w pierwszym z nich przyłączono nowy aparat, którego działanie i konstrukcję techniczną omówimy dalej, do górnego otworu wentylacyjnego niewielkiej centralki telefonicznej, umieszczonej, jak zwykle, w drewnianej skrzynce ochronnej. Do jednej z cewek przekaźnikowych zostało doprowadzone nadmierne napięcie, co wywołało wkrótce rozgrzanie się izolacji, a w trzy minuty później — sygnał alarmowy. Należy podkreślić, że nie stwierdzono przy tym ani obecności dymu, ani też wzrostu temperatury, mierzonego przy pomocy czułej sondy pirometrycznej, w aparaturze telefonicznej wewnątrz skrzynki. Cewka przekaźnika zapaliła się pod wpływem stopniowego rozgrzewania się dopiero w 10 minut po pierwszym sygnale ostrzegawczym.



Rys. 4 *Schemat aparatu z lampą wzmacniającą*



Rys. 5 *Składowe części analizatora (po środku — komora do analizy, z lewej strony — komora porównawcza, z prawej — lampa elektronowa)*

W celu przeprowadzenia drugiego doświadczenia — w tej samej centrali telefonicznej — zapalono pęk izolowanych przewodników elektrycznych; już po upływie sześciu sekund otrzymano sygnał ostrzegawczy, gdy tymczasem wzrost temperatury wewnątrz skrzynki o 5 °C — stwierdzono dopiero po upływie jednej minuty.

Nowy sposób sygnalizacji jest oparty na zmianie natężenia prądu elektrycznego, przepływającego przez zjonizowany gaz. Środkiem jonizującym gaz jest w tym przypadku siarczan radu, nie ulegający wpływom wilgoci. Wiadomo jest, że charakterystyczną cechą radu jest samoczynny rozkład (dezyntegracja) jądra jego atomów, któremu towarzyszy zbiorowe promieniowanie — alfa, beta i gamma.

W danym przypadku interesują nas szczególnie promienie alfa. Promienie te składają się z tzw. cząsteczek alfa, cząsteczek materialnych, obdarzonych szybkością szeregu 18 000 km/sek.; każda z nich jest jądrem jednego atomu helu, pozbawionego dwu elektronów, tzn. dwu elementarnych ładunków elektryczności ujemnej. Każda z tych cząstek jest zatem obdarzona dwoma ładunkami elektryczności dodatniej, albowiem atom pierwotny był neutralny.

W czasie przenikania promieni alfa przez warstwę jakiegokolwiek gazu, tworzą się po obu stronach torów tych cząsteczek — jony gazu, naładowane dodatnio i ujemnie. Jeżeli zjonizowaną w ten sposób objętość gazu poddamy działaniu sił stałego pola elektrycznego, to wywołamy ruch jonów dodatnich w kierunku bieguna ujemnego oraz jonów ujemnych w kierunku bieguna dodatniego, czyli, innymi słowy, wy-

wołamy prąd elektryczny. Z chwilą zaniku działania sił zewnętrznego pola elektrycznego — jony gazu znikają w wyniku wzajemnej neutralizacji ładunków elektrycznych; jest więc rzeczą nieodzowną zastosowanie tak wysokiego potencjału elektrycznego, aby wszystkie jony zostały pochwycone. Stosując odpowiedni potencjał elektryczny, otrzymujemy tzw. prąd nasycenia, którego wielkość nie da się przekroczyć pomimo powiększania napięcia pola elektrycznego.

Wielkość prądu nasycenia jest zależna od rodzaju gazu, a dzięki temu pomiar natężenia tego prądu może być wskaźnikiem lub wykładnikiem cech charakterystycznych tego lub innego gazu. Tak więc, wszelka zmiana gazu lub powietrza atmosferycznego, zmiana, która może być wywołana przez jakiekolwiek wstępne objawy niebezpieczeństwa pożaru (zmiany wywołane rozgrzewaniem lub parowaniem izolacji elektrycznej, wywiązywanie się ozonu pod wpływem iskry lub łuku elektrycznego, a nawet wydzielanie się lekkiego lotnego dymu lub pary) — wyrazi się niezwłocznie przez zmianę natężenia prądu elektrycznego, przepływającego przez warstwę zjonizowanego gazu w polu działania soli radu.

Schemat aparatu analizującego, działającego na zasadzie tych zjawisk jonizacji jest uwidoczniony na rysunku 2. Jak widzimy, składa się on z próżnego cylindra (A), którego wewnętrzne ściany są pokryte warstwą soli radio-aktywnej; metalowa ściana cylindra jest połączona galwanometrem (G) z lewym biegunem (B) baterii ogniw elektrycznych, podczas gdy prawy jej biegun łączy się z elektrodą (C), umieszczoną w osi cylindra. Bateria ogniw stanowi tu źródło prądu do wytwarzania potrzebnego pola elektrycznego, a galwanometr wskazuje natężenie prądu elektrycznego, przepływającego przez warstwę powietrza w cylindrze (A) w wyniku jego jonizacji pod wpływem działania promieni alfa.

Natężenie tego prądu jest funkcją wagi molekularnej jonizowanego gazu lub pary; do chwili osiągnięcia prądu nasycenia natężenie jest również zależne od wartości pola elektrycznego — jednak z punktu widzenia praktycznego jest niezależne od ciśnienia barometrycznego i temperatury.

Doświadczenia udowodniły, że w czasie utleniania się jakiegokolwiek ciała — niezależnie od wzrostu temperatury i od wydzielania się dymu — fizyczny stan otaczającej go atmosfery zmienia się bardzo znacznie, co znajduje wyraz w odmiennym przebiegu jonizacji. Dzięki temu analizator gazu, oparty na omówionej zasadzie, jest przyrządem bardzo czułym.

Stwierdzono również na drodze doświadczalnej, że bardzo korzystne jest porównywanie elektrycznej przewodności badanego gazu z przewodnością innego gazu wzorcowego o przewodności stałej, nie podlegającej działaniu pierwszych objawów ognia w badanym miejscu. Porównywanie przewodności elektrycznej okazało się wygodniejsze od pomiaru natężenia prądu jonizacji.

W związku z tym, komorze radioaktywnej nadano kształt dwu bliźniaczych ciał cylindrycznych (rysunek 3), połączonych szeregowo; jeden z tych cylindrów (C1) jest zamknięty i zawiera gaz wzorcowy — drugi cylinder (C2) jest z obu stron otwarty i przez niego przepływa badany gaz.

Potencjał elektryczny w środkowym punkcie A ulega zmianie z chwilą powstania najdrobniejszych zmian natury fizycznej w komorze (C2), pod wpływem tych lub innych przejawów wywiązującego się ognia; w tym samym czasie cechy elektryczne komory (C1) pozostają bez zmiany, albowiem ściany jej są zamknięte.

Zmiany potencjału elektrycznego punktu A mogą być przy pomocy lampy elektronowej przekształcone w zmiany natężenia prądu pomocniczego, prądu elektrycznego, zdolnego do wywołania tego lub innego sygnału ostrzegawczego. Wystarczy w tym celu połączyć punkt A z siatką (L) lampy trójelektrodowej (elektronowej), wmontowanej do układu w sposób uwidoczniony na rysunku 4. W ten sposób osiągamy nie tylko bardzo czuły analizator-detektor, dzięki znacznemu współczynnikowi amplifikacji lampy katodowej, lecz również i możność połączenia układu z samoczynnym przyrządem sygnalizacyjnym, przez zastosowanie odpowiednio dobranego przekaźnika.

Od doboru lampy elektronowej zależy, oczywiście, techniczna charakterystyka aparatu. Oto np., dobierając lampę elektronową, której charakterystyka zbliżona będzie do linii prostej (krzywa zależności prądu anodowego od napięcia siatki) — możemy z łatwością przeprowadzić w laboratorium cechowanie przyrządu w zależności od zmian fizykalnych wartości analizowanego gazu, posługując się do tego celu bądź to galwanometrem, bądź też przyrządem rejestrującym na piśmie.

Dzięki takiemu rozwiązaniu, wykrywanie niebezpieczeństwa ognia sprowadza się do umiejętnego wykorzystania właściwości komórek radio - aktywnych, znajdujących obecnie szerokie zastosowanie również do innych celów, jak np: badanie wentylacji podziemi i kopalni, analiza powietrza w składach amunicji, analiza gazów wybuchowych, analiza jakościowa i ilościowa przy fabrykacji żarówek elektrycznych, przy poszukiwaniu gazów trujących, przy poszukiwaniu miejsc ulatniania się gazów itp.

T. Sk.

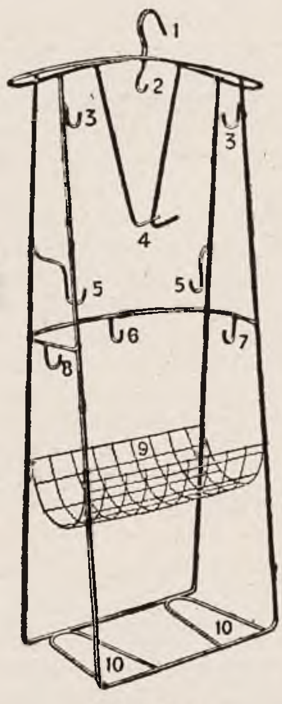
Beczka na kółkach dla pogotowia pożarowego

Niezależnie od sprzętu pożarniczego w postaci hydronetek, gaśnic itp. w wielu zakładach rozmieszczone są zwykłe beczki z wodą. Aby usprawnić akcję ratowniczą, do beczek takich umocowuje się w Ameryce ramę żelazną, zaopatrzoną w kółka, dzięki czemu można z łatwością przetoczyć beczkę jak najbliżej ogniska pożaru (rys. 1).

Nat. Saf. News, Nr 8/1937



Rys. 1



Rys. 2

Wieszak na ekwipunek drużyn odkażających opl

Firma angielska J. Broughton, wyspecjalizowana w zakresie dostaw sprzętu bezpieczeństwa pracy, przystosowała się do aktualnych potrzeb opl. Między innymi reklamuje ta firma wieszak (rys. 2) służący do przechowywania w pogotowiu ekwipunku stosowanego przy odkażaniu. Rozmieszczenie odzieży i sprzętu jest następujące: (1) karta z nazwiskiem lub Nr marki członka drużyny, (2) hełm, (3) spodnie, (4) maska, (5) plecak ze sprzętem, (6) rękawice, (7) kurtka, (8) kaptur, (9) płaszcz nieprzemakalny, (10) buty.

Zaopatrzenie wodne osiedli i zakładów przemysłowych w warunkach pokoju i na wypadek wojny

Inż. mgr Z. Rudolf i inż. M. Rojowski

Zagadnienie wymienione w tytule jest aktualne prawie we wszystkich krajach, to też myśli się o nim i w Polsce. Świadczą o tym niektóre drukowane prace) różnych fachowców oraz prace komisyjne, prowadzone z naszym udziałem w Polskim Zrzeszeniu Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych i Związku Gospodarczym Gazowni i Zakładów Wodociągowych. Odpowiednie studia w danym dziale zostały również przeprowadzone w Referacie Techniki Sanitarnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, z udziałem zainteresowanych instytucji oraz fachowców, i znajdą najprawdopodobniej konkretny wyraz w projektowanym rozporządzeniu ministerialnym o warunkach, jakim powinny odpowiadać urządzenia do zaopatrywania ludności w wodę i usuwania nieczystości ze względu na obronę przeciwlotniczą. Główne zasady, do których doszliśmy w badaniach i dyskusji nad omawianym zagadnieniem, przedstawimy w poniższych wywodach.*

Rozwój wodociągów w Polsce

Ogromny wpływ planowych urządzeń wodociągowych na podniesienie stanu zdrowotnego i kulturalnego ludności oraz na rozwój gospodarstwa społecznego jest dziś tak oczywisty, że nie wymaga bliższego omówienia. Woda, jako podstawowy artykuł powszechnego użytku oraz niezbędny czynnik produkcyjny w przemyśle, zdobywa również duże znaczenie w zakresie obronności kraju — ze względu na środki zapalające, które będą niewątpliwie w szerokiej mierze używane w przyszłej wojnie.

Wnikliwa analiza wyników naszej pracy w ostatnim dwudziestoleciu w dziedzinie wodociągowej daje nam możność obiektywnego stwierdzenia, że wprawdzie rozwój tej dziedziny był może powolny, ale zdecydowany i konsekwentny. Do r. 1933, tj. do czasu utworzenia Funduszu Pracy, mogliśmy właściwie pracować na tym polu tylko organizacyjnie, albowiem środki finansowe na budowę wodociągów były bardzo ograniczone. Porównanie liczb, odpowiadających okresowi lat 1918—1928 **), daje możność przekonania się do pewnego stopnia, że dziesięciolecie to nie przyniosło prawie żadnego postępu pod względem liczby nowozbudowanych urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych. Dopiero z utworzeniem Funduszu Pracy działalność inwestycyjna ożywiła się i mogła już znaleźć wyraz w budowie i rozbudowie urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych. Ilustrują to dobitnie następujące liczby:

	Zakłady	
	wodociąg.	*kanalizac.*
Rok 1920	111	74
1925	113	75
1930	128	87
1935	145	94
1938	165	120

Stan prac w dziedzinie projektowania budowy wodociągów i kanalizacji przedstawia się następująco: w l. 1920—1925 ukończono projektów wodociągów — 4, kanalizacji — 4 (razem 8, czyli średnio na 1 rok — 1,6); w l. 1925—1930 odpowiednie liczby wynoszą — 19, 14, 33 i 6; w l. 1930—1935 — 25, 17, 42 i 84; w l. 1935—1939 — 28, 29, 57 i 19.

Przeciętna zatem liczba projektów, wykonanych i ukończonych, stale wzrasta i wyraźnie wskazuje na wzmożenie w ostatnich latach tempa budowy wodociągów i kanalizacji.

Utworzone w r. 1935 przy Związku Miast Polskich, przy poparciu Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, Biuro Studiów Budowy Wodociągów i Kanalizacji współpracuje z właściwymi władzami i odgrywa niewątpliwie w tym dziale pożyteczną rolę: utrzymuje bliski kontakt z samorządami na miejscu, gromadzi materiały doświadczalne z terenu, wywiera przez stałe instruowanie korzystny wpływ na poziom techniczny sporządzanych w miastach projektów wodociągów i kanalizacji, dostosowując je również do istotnych potrzeb miejscowych.

Dotychczasowe kredyty, udzielane przez Fundusz Pracy na budowę wodociągów i kanalizacji, wynoszą w ostatnich latach przeciętnie $15^1/_2$ miliona złotych rocznie, realny zaś udział własny miast w tych inwestycjach najwyżej około 6 milionów zł rocznie; jest to już postęp w porównaniu z okresem z przed roku 1933 i można się spodziewać, że jeżeli kredyty w tej samej wysokości na przyszłość dopiszą, będzie można w ciągu najbliższych 10, 15 lat wykonać minimalny program budowy wodociągów i kanalizacji w Polsce, szacowany na ogólną sumę przeszło 200.000.000 zł. Pełny program realizacji wodociągów i kanalizacji jest oceniany na przeszło 1 miliard złotych, a jego wykonanie musiałoby się rozciągnąć na przeszło 50 lat, gdyby kredyty na ten cel pozostały w dotychczasowej wysokości. Ważnym więc zadaniem na najbliższą przyszłość jest uzyskanie na budowę wodociągów i kanalizacji coraz większych środków finansowych, aby nasze osiedla podnieść kulturalnie. Dążenie to odpowiada zasadniczym założeniom wydanych w roku 1928 dwóch rozporządzeń Prezydenta Rzeczypospolitej o zaopatrywaniu ludności w wodę oraz usuwaniu nieczystości i wód opadowych.

Obecny stan planowych urządzeń wodociągowych w Polsce wyraża się liczbą około 160 — w miastach, 56 — w innych osiedlach i około 100 bądź to w budowie, bądź w fazie projektów. W przeszło 600 miastach zamieszkałych przez około 8,9 miliona ludności, około 7 milionów mieszkańców posiada lub będzie prawdopodobnie wkrótce, po zreali-

*) *Inż. T. Kielanowski* — Zagadnienie opl a zakłady wodociągowe („Gaz i Woda", str. 20—24, 1936)
Inż. J. Stiksa — Projektowanie wodociągów z punktu widzenia obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej („Gaz i Woda", Nr 6/1936)
Dr J. Nelken — O wojnie bakteriologicznej („Lekarz Polski" Nr 1/1936)
Inż. P. Zaremba — Uniezależnienie obrony pożarowej budynków miejsk. od wody wodociąg. („Inżynieria i Budownictwo" Nr 2-3/1938)
Inż. mgr Z. Rudolf i inż. M. Rojowski — Kilka uwag o sporządzaniu projektów wodociąg.-kanaliz. (Biuletyn Wodoc.-Kanal. Nr 1-3/1937)

**) *Inż. mgr Z. Rudolf* — Technika sanitarna. Referat wygłoszony na Pierwszym Polskim Kongresie Inżynierów w r. 1937 („Przegląd Urbanistyczny" Nr 2-3/1938)

***) *Tegoż autora* — Rozwój urządzeń wodociąg.-kanalizacyjnych w Polsce w ubiegł. dziesięcioleciu („Przegląd Techniczny" Nr 4-5/1929)
Tegoż autora — Technika sanitarna w Polsce w okresie 1918—1938 („Gaz, Woda i Technika Sanitarna", Nr 1/1939)

żowaniu powyższego programu, posiadało szanse korzystania z dobrej wody wodociągowej. Nie jest to dużo, mając jednak na uwadze, że w okresie naszej Niepodległości powstały 54 nowe urządzenia wodociągowe, a około 100 jest w budowie lub w programie najbliższych lat, poza dużą liczbą mniejszych urządzeń, powstałych i projektowanych ostatnio dla przemysłu — należy stwierdzić, że postęp budownictwa wodociągowego w Polsce jest dość znaczny. Szczupłe środki finansowe przeznaczone na ten cel w postaci długoterminowych kredytów oraz drożyzna tego kapitału zmusza nas do szczegółowego przemyślenia projektów zamierzonych inwestycji wodociągowych, aby osiągnąć z nich największą sprawność zaopatrywania w wodę, tak dla celów spożywczych, jak i przemysłowych oraz przeciwpożarowych.

Utarła się niesłuszna opinia, że w celu otrzymania większego stopnia doskonałości inwestycji, w jakiejkolwiek zresztą dziedzinie budownictwa, należy koniecznie zwiększyć kapitał inwestycyjny. Praktyka jednak wykazuje, że pogląd ten nie zawsze jest słuszny — na wygórowane bowiem koszty inwestycyjne może wpłynąć najczęściej nieudolne rozwiązanie projektów oraz brak planowości budowy.

Dobrze zaprojektowane urządzenia wodociągowe gminne i fabryczne powinny zapewniać spełnienie dwóch zasadniczych wymagań, a mianowicie: c i ą g ł o ś c i d o s t a r c z a n i a w o d y i z d o l n o ś c i z w i ę k s z e n i a w y d a j n o ś c i d l a c e l ó w p r z e c i w p o ż a r o w y c h w k a ż d y m c z a s i e, a w i ę c z a r ó w n o w c z a s i e p o k o j u, j a k i n a w y p a d e k w o j n y. Woda jako artykuł powszechnego użytku musi być dostarczana w sposób ciągły, przy tym dla przemysłu ciągłość ta jest również warunkiem nieodzownym dla normalnej produkcji (niespełnienie tego warunku w niektórych zakładach przemysłowych może wywołać duże trudności i straty). Niebezpieczeństwo pożaru wymaga uwzględnienia możliwości przystosowania wodociągu do zwiększonego zapotrzebowania wody na cele przeciwpożarowe.

Główne elementy urządzeń wodociągowych

Główne elementy tych urządzeń powinny być zdecentralizowane i położone z dala od obiektów, które by mogły być celem bombardowania na wypadek wojny. Stopień decentralizacji musi zależeć od warunków miejscowych. Urządzenia wodociągowe powinny być należycie zamaskowane.

Ujęcie wody. Ujęcie wody powinno w razie potrzeby dać ilość wody, zwiększoną w stosunku do normalnych ilości, n a w e t z p o m i n i ę c i e m j a k o ś c i. Należy jednak przewidzieć o d k a ż a n i e (chlorowanie) w o d y s u r o w e j, pompowanej bezpośrednio do sieci na wypadek zniszczenia zakładu oczyszczania wody. Czerpanie wody z rzek oraz tworzenie osadników otwartych jest niewskazane (możliwość zakażenia wody). Najlepsze jest czerpanie głębokiej wody gruntowej, względnie przynajmniej częściowe korzystanie z wody gruntowej. Tam, gdzie są wstępne osadniki otwarte, konieczne jest zbudowanie u r z ą d z e ń r e z e r w o w y c h, dających możność czerpania wody wprost z rzeki. Głównie zaś należy podwoić urządzenia ujęcia, zachowując między nimi jak największe odległości (kilka ujęć wodnych). Czerpanie wody powinno w zasadzie odbywać się z dwóch ujęć (samodzielnymi pompowniami), przy czym każde z nich ma zaopatrywać całość miasta, chociażby przy zmniejszonym ciśnieniu i zredukowanej wydajności (ciśnienie to nie może być mniejsze niż pół atmosfery nad poziomem terenu, minimalna zaś wydajność, naszym zdaniem, nie może być mniejsza, niż 15 l na mieszkańca i dobę w miastach skanalizowanych oraz 10 l — w miastach nieskanalizowanych). Odległość między głównymi urządzeniami obu ujęć powinna wynosić co najmniej 500 m (odległość tę można w wyjątkowych przypadkach zredukować, o ile obiekty obu ujęć są zabezpieczone przed skutkami bomb 50 kg). Jeżeli wypadnie polegać tylko na jednym ujęciu, to d o p r o w a d z e n i e wody do miasta powinno się odbywać d w o m a p r z e w o d a m i, znajdującymi się w odległości co najmniej 50 m od siebie, same zaś urządzenia wodociągowe muszą być zabezpieczone przed skutkami działania bomb 100 kg.

Ujęcie wody powinno zapewnić bezwzględnie dostateczną ilość wody do picia, dla potrzeb gospodarczych i pożarowych, i to w warunkach niesprzyjających. Ilość wody pożarowej w g r a n i c a c h k o n i e c z n y c h powinna być zagwarantowana już w pierwszym etapie budowy lub rozbudowy wodociągu. Na przykład inż. J. Sawaszyński podaje, że urządzenia wodociągowe powinny dostarczać wody na dwa pożary jednocześnie (przy jednoczesnym dopływie z dwóch hydrantów), zapotrzebowanie zaś na 1 pożar, trwający 2 godziny, obrazuje nast. zestawienie:

Rodzaj osiedla	*zapotrzebowanie wody*		
	l/min.	*l sek.*	*m³*
do 10.000 mieszk.	400	7	50
10.000 — 20.000	600	10	70
20.000 — 60.000	900	15	110
60.000 — 200.000	1200	20	140
ponad 200.000	1800	30	220

Inni podają w literaturze fachowej normy pożarnicze, które wykazują dużą rozpiętość. Na przykład autor rosyjski, Zeberg-Zebelin, proponuje przewidywać aż trzy pożary jednocześnie, każdy po 14 prądów o wydajności po 600 l/min., przy ciśnieniu minimalnym 5—7 atm. (wymaga to od wodociągu zdolności zwiększenia wydajności o 420 l/sek). Wymagania te lub temu podobne wydają się ogromnie wygórowane i nie mogą, zdaniem naszym, być brane pod uwagę nawet w dużych miastach.

Grupa studzien przy ujęciu wód gruntowych powinna być łączona ze stacją pomp lub studnią zbiorczą nie jednym, lecz co najmniej dwoma przewodami, od siebie niezależnymi.

Stacje pomp, urządzenia oczyszczające (osadniki, filtry) oraz zbiorniki

Zwrócić należy uwagę przede wszystkim na to, by wodociąg nie korzystał wyłącznie z jednego źródła siły do swych pomp (trzeba przewidzieć zawsze kilka różnych źródeł energii). Jakie źródła mają być wybrane, zależy to wybitnie od miejscowych warunków każdego zakładu wodociągowego (maszyny elektryczne, parowe, motory ropowe). Nie należy koncentrować stacyj pomp w jednym miejscu, a trzeba je raczej rozmieszczać oddzielnie w niewielkich budynkach. W urządzeniach oczyszczających również jest wskazana decentralizacja. Urządzenia te zajmują przeważnie dużą powierzchnię i są otoczone zazwyczaj różnymi budynkami gospodarczymi (moment niekorzystny) — decentralizacja obiektów może tu

powodować zmniejszenie wymiarów powierzchni oraz możność łatwiejszego zamaskowania (obiekty należy rozstawiać tak, by stanowiły zewnętrzne figury nieregularne).

Najbardziej celowe są zbiorniki, z których woda grawitacyjnie dostaje się do miasta. Wskazane jest zakładać raczej kilka zbiorników mniejszych, niż jeden wielki (większe zbiorniki powinny być dzielone na niezależne komory). Jeżeli musi być zastosowana budowa wieży ciśnień, to należy dobrze rozważyć jej konstrukcję (żelazną czy żelbetową) i możliwie ją ukryć. Zbiorniki wodociągowe na wieżach powinny posiadać pewien zapas wody, potrzebny do gaszenia pożaru w pierwszej chwili, do czasu uruchomienia pomp pożarowych.

Należy pozostawić swobodę wyboru pomiędzy sposobem zasilania sieci wieżowym i naporowym (pompy odśrodkowe lub hydrofory). Przy zastosowaniu zbiornika wieżowego należy zawsze przewidzieć rezerwę w postaci urządzeń hydroforowych (oddalonych co najmniej o 500 m od wieży), zdolnych zaopatrzyć miasto w wodę choćby przy minimalnym wydatku i ciśnieniu.

Sieć wodociągowa. Wskazane jest i tu zastosowanie zasady decentralizacji; każdy odcinek sieci powinien otrzymać wodę z różnych stron, a w razie uszkodzenia jednego z rurociągów będzie zapewniony dopływ z drugich rurociągów (zamknięty system obiegowy). Rurociągi doprowadzające wodę powinny być prowadzone w możliwie dużej od siebie odległości ze względu na ewentualność uszkodzenia jednego z nich. W najważniejszych punktach miasta, w których mieszczą się podstawowe zakłady (szpitale, instytucje specjalne, zakłady przemysłowe), punkt widzenia opl w odniesieniu zwłaszcza do sprawy gaszenia pożarów powinien być uwzględniony w całej rozciągłości (znacznie większe zapotrzebowanie wody). Z tych też względów nie należy stosować przewodów wodociągowych o średnicy mniejszej od 100 mm. W razie terenowego podziału miasta na części połączone ze sobą mostami, przez które przeprowadzone są rury wodociągowe, należy przewidzieć zapasowe zaopatrzenie w wodę każdej części miasta, względnie połączyć sieci wodociągowe obu części co najmniej dwoma przewodami (wskazana odległość między nimi co najmniej 500 m), przy tym co najmniej jeden z nich powinien być przeprowadzony pod dnem rzeki. Sąsiadujące ze sobą niezależne urządzenia wodociągowe (grupowe lub lokalne) powinny być, o ile to jest technicznie i gospodarczo uzasadnione, połączone w taki sposób, aby było możliwe wzajemne zasilanie się wodą (położenie takie jest szczególnie wskazane, gdy staje się możliwe wzmożenie bezpieczeństwa ciągłości dostarczania wody bez większych wydatków inwestycyjnych). Uwzględnienie zapotrzebowania wody na cele pożarowe znajduje wyraz także w odpowiednim zaprojektowaniu wymiarów przewodów sieci wodociągowej — sprawa ta wymaga jeszcze dalszych badań i doświadczenia, ale już na podstawie obecnej praktyki wodociągowej można z dużą dozą pewności przyjąć, że zdolność zwiększania wydajności wodociągów dla celów przeciwpożarowych powinna być liczona na dwa równoczesne pożary, trwające co najmniej 2 godziny, przy tym jednokierunkowa zdolność transportowa rurociągów zasilających do miejsca pożaru powinna wynosić co najmniej 10 l/sek przy niezmniejszonej wydajności średniej letniej, a rurociągów rozdzielczych — 5 l/sek. przy niezmniejszonej wydajności letniej i minimalnym ciśnieniu na końcówkach pół atmosfery (przy założeniu, że oba pożary mogą wybuchnąć równocześnie na jednym zamkniętym obwodzie magistrali). W małych i średnich miastach, gdzie spożycie wody do picia i potrzeb gospodarczych jest małe, zaopatrzenie pożarowe wpływa w sposób decydujący na wymiary średnic rurociągów sieci i urządzeń wodociągowych, a więc i na ogólne koszty inwestycyjne zakładu wodociągowego.

Zasuwy na sieci powinny być rozmieszczone w ten sposób, aby lokalne zniszczenie rurociągu nie spowodowało jego unieruchomienia (możliwość doraźnego i prędkiego uskutecznienia naprawy rurociągu); na rurociągach zasilających na odcinku powyżej 500 m, a na rurociągach rozdzielczych powyżej 300 m: każde rozgałęzienie przewodu od rurociągu zasilającego powinno być również zaopatrzone w zasuwę. Hydranty pożarowe powinny być umieszczane w odległościach, nie przekraczających 150 m w dzielnicach o zabudowie luźnej i 100 m w innych dzielnicach miasta. Powinny one być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone; wskazane jest stosowanie hydrantów płytkich. Niezależnie od hydrantów na sieci, ustawia się hydranty pomocnicze na nieruchomościach; większe gmachy powinny mieć wewnątrz własne hydranty o dużej wydajności, a gdzie to jest tylko możliwe, hydrant powinien być konstrukcji nadziemnej.

Rurociągi należało by, o ile to jest możliwe, zakładać nie wzdłuż linii terenowych, jak szosy itp. i nie pod jezdnią dla ułatwienia dostępu do nich (np. na zieleńcach).

Ważną jest także sprawa właściwego wyboru materiału na przewody wodociągowe: powstaje często w praktyce zagadnienie, kiedy stosować rury stalowe, a kiedy żeliwne przy uwzględnieniu koniecznych wymagań opl. Niektórzy fachowcy są np. zdania, że najważniejsze odcinki sieci wodociągowej powinno się budować z rur stalowych jako bardziej odpornych na uszkodzenia mechaniczne w ziemi i dających się prędzej naprawić w razie uszkodzenia. Sprawą tą powinny się zająć właściwe związki inżynierskie i instytucje techniczne, aby ustalić pewne obiektywne zasady, którymi w tej dziedzinie mają się kierować inżynierowie projektujący urządzenia wodociągowe.

Zauważyć też należy, że zakłady wodociągowe powinny mieć stale na składzie potrzebną ilość materiałów, rur i kształtek wodociągowych oraz odpowiedniego sprzętu dla dokonania potrzebnych napraw i zamiany w razie uszkodzenia sieci lub urządzeń. Zapasy te należało by rozmieścić i zabezpieczyć w kilku punktach miasta. Siłownie powinny być zaopatrzone w stałą rezerwę paliwa i innych środków eksploatacyjnych w ilości co najmniej 3-miesięcznego zapotrzebowania.

Obiekty budowlane w wodociągach. Powinny one odpowiadać tym samym warunkom, co i wszelkie inne ważniejsze obiekty budowlane. W związku z tym w każdym razie powstaje kwestia budowy podziemnej (droższej), rozrzuconego budowania, odpowiedniego zabezpieczenia stropów, zaprowadzenia skutecznej, naturalnej i sztucznej, wentylacji, zastosowania hydrantów, natrysków i możliwego zamaskowania budowli nadziemnych i wejść

do budowli podziemnych. Wywołać to może niewątpliwie pewne podrożenie całości budowy wodociągu, nie może to jednak stanowić argumentu dla zaniechania spełnienia wymagań opl. Zmniejszenie obiektów da możność łatwiejszego ich wykonania w oparciu o serie budowy; gdzie się to okaże możliwe, w ciągu dłuższego okresu czasu, dać to może w ostatecznym wyniku nawet potanienie budowy. Budowa droższych budynków podziemnych umożliwia uzyskanie oszczędności w opalaniu pomieszczeń. W ogóle omawiana sprawa wymaga szczegółowego rozważenia w każdym poszczególnym przypadku.

Powstaje pytanie, czy wprowadzenie głównych wymagań opl do projektu, jak podwójne ujęcie oraz rezerwa na wypadek nie działania zbiornika wieżowego, istotnie odbiega od normalnych zasad budowy wodociągów, a przez to podroży całą inwestycję.

Urządzenia wodociągowe buduje się zwykle na 35—40-letni okres amortyzacyjny z uwzględnieniem istniejących i mających powstać dzielnic miasta. Zainwestowaniu wodociągu powinna właściwie towarzyszyć budowa kanalizacji, która jest nieodzownym warunkiem rentowności, a nawet samowystarczalności przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego. Z drugiej strony budowa kanalizacji równocześnie z wodociągami zmniejsza zwykle szanse, ze względów finansowych, szybkiej rozbudowy wodociągów. Jeżeli przyjmiemy jeszcze, że w celu właściwego wykorzystania wodociągu mieszkańcy muszą zaopatrzyć się w wewnętrzne domowe urządzenia sanitarne oraz przyzwyczaić się do korzystania z wodociągu, stwierdzić można, że zbudowane wodociągi w pierwszych 10—15 latach są w małym stopniu wykorzystane, a małe prędkości wody w sieci głównych rurociągów o dużych wymiarach są nieraz powodem stagnacji wody oraz szybkiego zarastania rur. W świetle powyższego, biorąc pod uwagę drożyznę kapitału inwestycyjnego, wydaje się, że lepiej będzie podzielić miasto z góry na kilka dzielnic, zaopatrywanych z oddzielnych ujęć. W ten sposób rozbudowa wodociągu postępowałaby kolejno, poczynając od zaopatrywania dzielnic najwięcej potrzebujących wody. W miarę rozbudowy miasta, samodzielne urządzenia obejmowałyby dalsze dzielnice, dostosowując się lepiej do miejscowych, już ukształtowanych warunków.

Drugi ważny warunek rezerwy na wypadek nie działania zbiornika również nie wykracza poza granice normalnych wymagań, zabezpieczających ciągłość ruchu wodociągu w czasie pokoju. Niektórzy specjaliści radzą w ogóle zrezygnować ze zbiorników, jako rzekomo nie korzystnych dla celów opl. Sądy te jednak nie zostały należycie poparte przekonywującym materiałem, a zalety eksploatacyjne systemu sieci z zastosowaniem zbiornika w porównaniu z systemem hydroforowym są powszechnie znane. Poza tym prostota urządzenia oraz to, że w razie zniszczenia wszelkich źródeł energii, zbiornik zapewnia jednak kilka godzin zaopatrzenia wodnego, postawiły go na równi z urządzeniami hydroforowymi w pojęciu bezpieczeństwa przeciwlotniczego. Trafienie zbiornika wieżowego pociskiem artyleryjskim lub bombą jest rzeczą niełatwą. Pozostaje jednak ujemną stroną zbiornika wieżowego fakt tworzenia punktu orientacyjnego, trudnego do zamaskowania przed nieprzyjacielem.

Rozbudowa wodociągu w pierwszych latach postępuje zwykle wolno, dlatego też w rzadkich tylko wypadkach opłaca się miastu budować od razu tak drogą inwestycję, jak zbiornik wieżowy. Miasta zwykle radzą sobie w ten sposób, że na okres 10 i więcej lat instalują urządzenia hydroforowe. Urządzenia te odpowiednio obliczone mogą po zbudowaniu już zbiornika wieżowego spełniać zadanie nie tylko jako kotły pneumatyczne na uderzenia w razie nieprzewidzianego przerwania prądu do silników pomp, ale również, jako rezerwa na wypadek remontu lub zniszczenia zbiornika wieżowego.

Urządzenia wodociągowe w zakładach przemysłowych

W Dzienniku Ustaw R. P. Nr. 31, poz 7, z b. roku ukazało się rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 24 marca b. r. o przygotowaniu w czasie pokoju obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej w dziedzinie budownictwa przemysłowego. Rozporządzenie to normuje w § 21 — 24 również sprawę urządzeń wodociągowych w zakładach przemysłowych, przy czym dotyczy w tym zakresie zakładów przemysłowych kategorii A i B.

Do kategorii A zalicza się:

1) zakłady przemysłowe, pracujące na potrzeby obrony Państwa;

2) zakłady przedsiębiorstw państwowych oraz przedsiębiorstw, zastrzeżonych ustawowo wyłącznie Państwu, zatrudniające ponad 300 robotników;

3) zakłady przemysłowe, podlegające przepisom rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 7 czerwca 1927 r. o prawie przemysłowym (Dz. U. R. P. Nr 53, poz. 468) w brzmieniu ustawy z dnia 10 marca 1934 r. (Dz. U. R. P. Nr 40, poz. 350), zatrudniające ponad 300 robotników.

Do kategorii B zalicza się:

1) zakłady przedsiębiorstw państwowych oraz przedsiębiorstw, zastrzeżonych ustawowo wyłącznie Państwu, zatrudniające ponad 150 robotników;

2) zakłady przemysłowe, podlegające przepisom rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej o prawie przemysłowym, zatrudniające ponad 150 robotników;

3) zakłady użyteczności publicznej z wyjątkiem zakładów wodociągowych, kanalizacyjnych i elektrowni, zatrudniające ponad 150 robotników, obsługujące miasta i inne osiedla w rozumieniu art. 6 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli (Dz. U. R. P. Nr 23, poz. 202).

Wymienione rozporządzenie ustala następujące zasady. W zakładach przemysłowych (kategoria A i B) *własne urządzenia wodociągowe* (ujęcia wody, stacje pomp, zbiorniki, hydrofory itp.) należy zakładać w odległości co najmniej 300 m od budynków, potrzebnych dla ruchu zakładów. Gdy *warunki terenowe lub techniczne* stoją na przeszkodzie zachowaniu tej odległości, należy urządzenia wodociągowe umieścić w oddzielnych budynkach podziemnych lub naziemnych (gdy podziemne są niemożliwe). Chodzi tu więc o możliwą decentralizację urządzeń, ważnych z punktu widzenia zainteresowań lotnictwa.

Bomby lotnicze wyrzucone mniej więcej jednocześnie z samolotu i celowane do jednego punktu układają się wewnątrz elipsy rozrzutu, której duża i mała średnica zależą od szybkości przelotu, wysokości wyrzutu bomby i warunków atmosferycznych (wiatr, mgła itp.). Zjawisko to

przedstawia się podobnie przy strzelaniu artyleryjskim. Kierunek osi dużej elipsy idzie wzdłuż linii nalotu, która wszędzie układa się w zależności od sytuacji celów bombardowania. Normalnie przyjmują, że za strefę niebezpieczną, w której może upaść około 60% pocisków, można uważać pole wewnętrzne elipsy, której duża średnica równoległa do linii nalotu, wynosi około 1000 m, a mała — 300 m. Większe, oczywiście, prawdopodobieństwo trafienia istnieje w środku elipsy, w pobliżu charakterystycznego celu, jakim może być np. komin czy wieża ciśnień. Wymagana więc odległość urządzeń wodociągowych co najmniej 300 m od budynków fabrycznych podyktowana jest tym, aby w razie nalotu na te budynki i ewentualnego pożaru nie zniszczyć jednocześnie urządzeń wodociągowych, dostarczających wodę użytkową, przemysłową i pożarową.

Instalacje wodociągowe w zakładach kategorii A powinny posiadać zapewniony dopływ wody co najmniej z dwóch niezależnych i odpowiednio wydajnych źródeł zaczerpu wody (zasadnicze i rezerwowe). Nowourządzone zakłady przemysłowe kategorii A, posiadające urządzenia pompowe, powinny mieć zapewnioną bezpośrednią dostawę energii z dwóch niezależnych źródeł, podobnie jak dla wodociągów miejskich wymagane jest zdwojenie źródła poboru wody. W wielu zakładach przemysłowych urządzenia wodociągowe już obecnie oparte są na kilku ujęciach (studniach), zapewniających ciągłość dostawy wody. W miejscowościach, gdzie uzyskanie drugiego źródła poboru wody jest trudne, można jako drugie źródło wody uważać przyłączenie zakładu przemysłowego do wodociągu miejskiego lub do sąsiedniej studni innego zakładu, jeżeli w tych wypadkach połączenia te zapewnią dostateczną rezerwę. Warunek posiadania dla urządzeń wodociągowych w zakładach przemysłowych podwójnego źródła energii, bardzo ważnego dla zapewnienia ciągłości ruchu wodociągu, najpraktyczniej bywa rozwiązywany przez ustawienie prądnicy lokalnej Diesela.

W nowourządzonych zakładach przemysłowych kategorii A główne odcinki sieci wodociągowej powinny posiadać podwójne przewody, umieszczone w odległości co najmniej 2½ m pod powierzchnią terenu; w istniejących zaś zakładach przemysłowych kategorii A, posiadających sieć wodociągową, główne odcinki sieci wodociągowej powinny być dostosowane do wymienionych wyżej wymagań w okresie 2 lat (tj. do dnia 1 maja 1941 r.), o ile względy techniczne i terenowe nie staną temu na przeszkodzie. Chodzi tu o zabezpieczenie od zniszczenia przewodów magistralnych przez zdwojenie ich lub umieszczenie w głębokich wykopach.

Przepisy te, odnoszące się do zapewnienia większego stopnia bezpieczeństwa urządzeniom wodociągowym na terenie zakładów przemysłowych, nie rozwiązują w całości sprawy pożarowej, którą jak i dla miast mogą rozstrzygnąć w pełni jedynie specjalne, niezależne od wodociągu, naturalne lub sztuczne zbiorniki.

Specjalne urządzenia przeciwpożarowe

Większe ilości wody, potrzebne dla gaszenia pożarów masowych, powinny być pokrywane ze specjalnych urządzeń, jak zbiorniki naturalne lub sztuczne, rozsiane gęsto po mieście punkty wodne, przygotowane do natychmiastowego dostarczenia dostatecznej ilości wody pożarowej.

Aby spełnić te wymagania, projektujący powinien wykorzystać wszystkie możliwe do ujęcia na terenie miasta wody, jak stawy, rzeczki, wody zaskórne, zbiorniki płuczące w kanalizacji rozdzielczej, a nawet wody opadowe. Magazynowanie tej wody może mieć miejsce nie tylko w zbiornikach zamkniętych, ale również może być użyte jako motyw dekoracyjny w postaci basenów otwartych, brodzianek itp. Punktem poboru wody mogą być albo bezpośrednie źródła wody lub zbiorniki, albo specjalnie urządzone studzienki, zasilane rurociągiem (np. betonowym) ze źródła wody lub zbiornika. Odległość punktu poboru wody pożarowej z tych zastępczych urządzeń powinna wynosić najwyżej 500 do 700 m. Wydatek wody z punktu poboru winien zapewniać możność jednoczesnego gaszenia co najmniej 2 pożarów. Gaszenie pożaru w dzielnicach zwartych o kilku kondygnacjach wymaga, oczywiście, więcej wody niż w dzielnicy np. willowej. Dlatego minimalną ilość wody potrzebnej do gaszenia jednego pożaru niektórzy fachowcy proponują ustalać następująco:

dla dzielnic:

poniżej 40	m/ha	70 m²	w ciągu 3 godz.
od 50 — 100	,,	100 ,,	,,
od 100 — 200	,,	125 ,,	,,
od 200 — 350	,,	150 ,,	,,
powyżej 350	,,	200 ,,	,,

Zastępcze źródła wody do picia i dla celów gospodarczych

Miasta i wszelkie osiedla oraz zakłady przemysłowe powinny również posiadać zapasowe studnie, ujęcia źródeł lub inne urządzenia, mogące dostarczyć pewne ilości wody (tj. co najmniej 10 l/m w miastach nie skanalizowanych i 15 l/m w miastach skanalizowanych) dla potrzeb domowych w razie całkowitego unieruchomienia wodociągu. Dla zapewnienia tej minimalnej ilości wody gminy powinny wykonać odpowiednią ilość studzien publicznych, rozmieszczonych równomiernie na zamieszkałym obszarze osiedla. Prócz tego gminy mają obowiązek zarejestrowania wszystkich istniejących na całym obszarze miasta lub osiedla studzien publicznych lub prywatnych oraz kontrolowania ich, jak również dostosowania tych urządzeń do właściwego użycia na wypadek opl.

Ograniczając się z braku miejsca w ramach niniejszego artykułu do krótkiego zanalizowania tylko kilku ważniejszych wymagań dostosowania urządzeń wodociągowych na wypadek opl, chcemy podkreślić, że głównym celem popularyzowania omawianego zagadnienia powinno być przede wszystkim wytworzenie takiego nastawienia u projektujących, aby w rozwiązywaniu licznych problemów projektu zwrócili szczególną uwagę na zapewnienie odporności wodociągu przed zniszczeniem, tj. na ciągłość ruchu i zdolność zwiększania wydajności wodociągu, które to własności są główną zaletą tego urządzenia w czasie pokoju i wojny.

Zagadnienia elektrotechniczne w świetle obronności zakładów przemysłowych

Inż. S. Wóycicki

Przystępując do omówienia rozporządzenia o przygotowaniu obrony przeciwlotniczej zakładów przemysłowych, należy przede wszystkim rozważyć, czy rozporządzenie to dotyczy zakładów elektrycznych w rozumieniu Ustawy Elektrycznej, tj. urządzeń, służących do wytwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej (art. 6 Ustawy).

Odpowiedź na tak postawione pytanie daje rozważenie § 1, określającego zakłady przemysłowe objęte postanowieniami omawianego rozporządzenia. Z wyjątkiem zakładów pracujących na potrzeby obrony Państwa oraz przedsiębiorstw państwowych lub ustawowo zastrzeżonych wyłącznie Państwu (ust. 2, p. 1 i 2 oraz ust. 3, p. 1) przepisom Rozporządzenia OPLG podlegają zakłady przemysłowe objęte przepisami o prawie przemysłowym. Zgodnie z art. 2 p. 7 Rozporządzenia o prawie przemysłowym — „nie są przemysłem w rozumieniu rozporządzenia i przepisom jego nie podlegają... (punkt 7) zakłady elektryczne, służące do wytwarzania, przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej". Biorąc nadto pod uwagę, że zakłady elektryczne, będące zakładami użyteczności publicznej, zgodnie z p. 3 ust. 3 omawianego Rozporządzenia, nie podlegają jego przepisom, należy dojść do wniosku, że Rozporządzenie OPLG dla zakładów przemysłowych nie dotyczy zakładów elektrycznych.

Uwzględniając zarówno wagę zakładu elektrycznego, jak i bardzo specyficzne warunki jego pracy, wniosek ten wydaje się bardzo słuszny, gdyż zakłady elektryczne powinny czynić zadość bardzo wielu dodatkowym wymaganiom, natomiast niektóre przepisy Rozporządzenia dla zakładów przemysłowych, w szczególności przepisy o instalacjach elektrycznych, nie miałyby zastosowania dla zakładów elektrycznych. Wprawdzie ust. 4 § 1 omawianego Rozporządzenia mógłby nastręczyć wątpliwości interpretacyjne, czy zakłady elektryczne, będące zakładami użyteczności publicznej, nie są zaliczane do kat. C.; przytoczone wszakże uwagi nasuwają zaliczenie ich do zakładów użyteczności publicznej z wyjątkiem zakładów wodociągowych, kanalizacyjnych i elektrowni, lecz o liczbie robotników poniżej 150 — do kat C. Stanowisko to zdaje się potwierdzać fakt przygotowywania analogicznego rozporządzenia, dotyczącego właśnie zakładów elektrycznych.

W świetle wyżej przytoczonych uwag postanowienia § 25 i 26 rozważać należy jako postanowienia dotyczące instalacji i urządzeń odbiorczych.

Postanowienie § 25 nakazuje zakładom kat. A posiadanie dwu niezależnych źródeł energii elektrycznej. Klasycznym zadośćuczynieniem temu żądaniu jest zasilanie zakładu przemysłowego z dwu różnych elektrowni, przy pomocy dwu różnych dróg zasilania. W praktyce rozwiązanie takie będzie stosunkowo rzadkie, należy bowiem pamiętać, że na prace elektryfikacyjne trzeba uzyskiwać uprawnienie rządowe, które wyznacza na określonym terenie jednego tylko gospodarza. W niektórych przypadkach gospodarz ten rozporządza dwoma lub nawet większą ilością elektrowni (źródeł energii), jak to ma np. miejsce w przypadku Pomorskiej Elektrowni Krajowej „Gródek", która ma trzy własne elektrownie w Gródku, Żurze i Gdyni; w większości jednak przypadków, zwłaszcza na terenie miast, pracuje tylko jedna elektrownia, a zatem istnieje tylko jedno źródło energii.

W tych przypadkach klasycznym rozwiązaniem byłoby zainstalowanie w zakładzie przemysłowym zespołu prądotwórczego rezerwowego, dającego się szybko uruchomić. Najczęściej będą to silniki Diesel'a z generatorami. Przy określaniu mocy agregatu rezerwowego należy bardzo starannie zanalizować lokalne warunki i ustalić, które z maszyn napędzanych elektrycznie nie mogą ulec przerwie z punktu widzenia ciągłości, względnie ważności produkcji. W każdym razie jednak agregat rezerwowy musi poza zapewnieniem dostawy energii elektrycznej dla motorów umożliwiać zasilanie sieci oświetleniowej, chociażby w minimalnym zakresie, zapewniającym możność pracy.

W przypadku gdy zakład przemysłowy kat. A posiada schron przeciwlotniczy, pożądane jest, by agregat rezerwowy był zabezpieczony i by wielkość jego zapewniała dostawę energii elektrycznej dla urządzeń zainstalowanych w schronie.

Jest rzeczą oczywistą, że zainstalowanie własnego zespołu rezerwowego może stanowić w wielu przypadkach zbytnie obciążenie dla zakładu elektrycznego. Dlatego też ustęp 2 przepisu (§ 25) zezwala na odstąpienie w uzasadnionych przypadkach od wymagań posiadania dwu niezależnych źródeł zasilania. Przepisu tego nie można uważać za całkowite zwolnienie zakładu przemysłowego od obowiązku wykonania instalacji elektrycznej w sposób zapewniający jak najlepsze warunki pracy. Zresztą brak energii elektrycznej w ciągu dłuższego czasu — co może mieć miejsce w przypadku uszkodzenia jednego źródła energii elektrycznej lub łączącej go z zakładem przemysłowym linii zasilającej — pociągać może daleko idące szkody dla urządzeń zakładu przemysłowego lub też stawiać pod znakiem zapytania bezpieczeństwo jego pracowników. Dlatego też należy każdy indywidualny przypadek bardzo starannie zanalizować, licząc się z anormalnymi warunkami pracy, jakie niewątpliwie będą zachodzić w czasie ewentualnej wojny.

Jeżeli więc przeprowadzamy rozważania, mające stanowić podstawę dla decyzji o zainstalowaniu lub też nieinstalowaniu zastępczego źródła rezerwowego energii elektrycznej, to powinniśmy przeprowadzić nie tylko kalkulację kosztów instalacji, która oczywiście nie może się rentować, ale równocześnie powinniśmy przeprowadzić kalkulację ewentualnych strat, jakie pociągnąć może odcięcie zakładu przemysłowego od jednego źródła energii elektrycznej.

W przypadku, gdy analiza powyższa doprowadzi nas do wniosku, że należy uciec się do zastosowania ustępu 2 § 25 i zrezygnowania z instalowania agregatu rezerwowego, to i wówczas należy poczynić starania w celu możliwie jak najwy-

datniejszego zwiększenia pewności pracy zakładu przemysłowego.

Rozwiązaniem pośrednim, mogącym w praktyce dać bardzo dobre wyniki, jest zasilenie zakładu przemysłowego wprawdzie z jednej elektrowni, lecz przy pomocy dwu odrębnych linii zasilających, np. z dwu różnych podstacji. W zależności od indywidualnych warunków danej elektrowni, rozwiązanie takie może być nawet uważane za równoznaczne z posiadaniem dwu źródeł energii elektrycznej. Będą to przypadki, gdy elektrownia posiada szereg generatorów podzielonych na grupy, przy tym jej połączenia umożliwiają zasilanie podstacji — z jednej lub drugiej grupy niezależnie.

Jest rzeczą oczywistą, że elektrownia nie będzie miała obowiązku wykonania drugiego zasilania na swój koszt i że w tym przypadku zakład przemysłowy będzie zapewne zobowiązany do pokrycia kosztów zdublowania połączeń. Koszty te jednak wypadną przeważnie poniżej kosztów zainstalowania urządzenia rezerwowego, a będą miały nad nim tę przewagę, że pozwolą na pobieranie pełnej mocy, gdy tymczasem własne urządzenie rezerwowe byłoby obliczone jedynie na pokrycie niezbędnej mocy zapotrzebowywanej przez zakład.

Postanowienia § 26 dotyczą warunków wykonania wewnętrznej instalacji odbiorczej w zakładzie przemysłowym. Stosownie do ust. 1, nowo urządzane zakłady przemysłowe powinny w taki sposób zaprojektować układ połączeń elektrycznych swojego urządzenia odbiorczego, ażeby mogło być ono wyłączone centralnie. Jest to możliwe wówczas, gdy linia zasilająca posiada wyłącznik dobrany w ten sposób, by mógł wyłączyć całkowicie prąd. Za wyłączenie centralne można również uważać centralną tablicę rozdzielczą, zaopatrzoną w szereg wyłączników, po wyłączeniu których zasilanie zostanie zupełnie odcięte. W przypadkach, gdy zakład przemysłowy posiada szereg działów i budynków, celowe jest stosowanie wyłączników na poszczególnych obwodach, pozwalających wyłączać prąd w zakładzie częściowo, na przykład w zagrożonych oddziałach. Wyłączniki takie mogą znajdować się na wspólnej tablicy rozdzielczej. Wówczas można będzie przy ich pomocy wyłączać prąd zarówno całkowicie, jak i częściowo. Możliwe jest również instalowanie wyłączników w poszczególnych budynkach zakładu przemysłowego. Ma to zastosowanie w szczególności wówczas, gdy budynki te zasilane są liniami wysokiego napięcia i posiadają indywidualne transformatory.

Niezależnie od możliwości całkowitego lub częściowego wyłączania prądu dla siły i światła, postanowienie żąda możności zmniejszenia jasności oświetlenia.

Zmniejszenie jasności oświetlenia potrzebne jest w tych przypadkach, gdy zakład przemysłowy nie posiada dostatecznie zamaskowanych okien. Zmniejszenie jasności oświetlenia może być osiągnięte dwojako: przez zastosowanie transformatorów obniżających napięcie zasilające żarówki. Jasność oświetlenia maleje wówczas w potędze w stosunku do zmniejszenia napięcia. Zmniejszenie jasności oświetlenia może być również osiągnięte przy pomocy zainstalowania kilku obwodów oświetleniowych, które w połączeniu zapewniałyby pełną jasność oświetlenia, natomiast w przypadku włączenia jednego z nich, zasilającego lampy o żarówkach małej mocy, zaopatrzone w głębokie nieprzezroczyste reflektory lub w specjalne armatury przeciwlotnicze — dawałoby zmniejszoną jasność oświetlenia, odpowiadającą warunkom ust. 3 omawianego § 26.

Wypada zaznaczyć, że wspomniane specjalne armatury przeciwlotnicze stanowią artykuł nowy, których wartość techniczna jest w tej chwili przedmiotem badań władz wojskowych.

Postanowienie ust. 2 nakazuje, by wszystkie zakłady przemysłowe podlegające rozporządzeniu, posiadały światło bezpieczeństwa na wypadek wyłączenia światła zasadniczego.

Światło bezpieczeństwa może być rozwiązane w różny sposób. Przytoczę kilka z nich:

1 bateria akumulatorów na napięcie równe napięciu zasilającemu światło zasadnicze, którą przy pomocy automatycznego lub ręcznego wyłącznika można włączyć na normalny obwód oświetleniowy w przypadku wyłączenia prądu z normalnego źródła energii; bateria może oczywiście zasilać nie całe światło, lecz obwody dające minimum oświetlenia;

2 bateria akumulatorów na napięcie niskie, np. 12 albo 24 względnie 48 woltów, zasilająca obwody światła bezpieczeństwa, wyposażone w żaróweczki na powyższe napięcie; w tym przypadku liczbę punktów świetlnych należy ograniczyć do minimum, wystarczającego dla ruchu;

3 baterie suche na napięcie kilku woltów, zainstalowane przy lampkach, umieszczonych w punktach orientacyjnych; rozwiązanie to ma tę bardzo poważną niedogodność, że wymaga stałej kontroli, gdyż baterie suche, nawet nieużywane, tracą swe właściwości jako źródła energii po upływie pewnego czasu, gdy zaś są w użyciu mogą zapewnić oświetlenie jedynie w ciągu kilku godzin; dlatego też oświetlenie z baterii suchych nadaje się raczej jako oświetlenie przenośne dla osób dozorujących lub kontrolujących;

4 w przypadkach, gdy zainstalowanie elektrycznego światła bezpieczeństwa nie jest możliwe, jako źródła energii świetlnej stosować należy oświetlenie naftowe, względnie inne oświetlenie zastępcze.

Powyżej omówiłem poszczególne zagadnienia elektryczne w ich zasadniczych liniach, które, mam przekonanie, ułatwią rozwiązanie poszczególnych projektów, gdyż, bardzo wyraźnie muszę to podkreślić, każdy z przypadków powinien być indywidualnie rozważony, Rozporządzenie zaś podaje jedynie zasadnicze wytyczne i zwraca uwagę projektującego na konieczność ich uwzględnienia.

Wytyczne dla zaopatrzenia straży pożarnych w sprzęt pożarniczy

Inż. J. Kowalczyk

Definicję straży pożarnych prywatnych określa art. 7 Ustawy o ochronie przed pożarami i innymi klęskami (Dz. Ustaw R. P. Nr 41, poz. 365, 1934). Są to mianowicie straże, których założenie i utrzymanie obowiązuje przedsiębiorstwa oraz inne zakłady i instytucje zatrudniające znaczniejszą liczbę pracowników lub które narażone są ze względu na swój charakter na szczególne niebezpieczeństwo pożaru.

Rozporządzenie wykonawcze ustali, jakiego rodzaju przedsiębiorstwa, zakłady i instytucje i w jakim zakresie obowiązane są tworzyć i utrzymywać straże prywatne, określi przypadki i tryb zwalniania, całkowicie lub częściowo, od tego obowiązku w zależności od istnienia w danej miejscowości dostatecznie silnej straży pożarnej oraz ustali zasady organizacji, utrzymania i działalności straży pożarnych w przedsiębiorstwach, zakładach i instytucjach państwowych lub będących pod zarządem Państwa. Rozporządzenie wykonawcze ustali również zasady zaopatrzenia straży pożarnych w sprzęt ratunkowy, jego rodzaj i liczebność, jak również wytyczy zasady ustalania norm, jakim ten sprzęt powinien odpowiadać, sposób stwierdzania jego sprawności oraz zakres i sposób nadzoru i kontroli w celu zapewnienia należytego przechowywania i utrzymywania sprawności tego sprzętu.

Jak z powyższego wynika, pewne podstawy prawne ustalają organizację, działalność i zaopatrzenie straży pożarnych prywatnych. W rozważaniach niniejszych ograniczę się jedynie do omówienia sprawy zaopatrzenia.

Wypada przy tym zaznaczyć na wstępie, że nie da się prawidłowo rozwiązać tego zagadnienia bez należytego zastanowienia się nad istotnymi potrzebami danego zakładu na wypadek pożaru, określając każdorazowo ilość oraz rodzaj sprzętu.

Ustalenie rodzaju i ilości sprzętu dyktuje wiele czynników, a mianowicie:

1) obszar, zwartość i rozmiary budowli,

2) rodzaj produkowanych materiałów i procesów wytwórczych,

3) właściwości budowlane danego obiektu,

4) rozmiary poszczególnych pomieszczeń,

5) urządzenia przeciwpożarowe i sygnalizacyjne stałe,

6) organizacja i wyszkolenie pożarowe pracowników i straży prywatnych,

7) zaopatrzenie wodne, charakter i zdolność bojowa miejscowej straży pożarnej (nie prywatnej).

Powyższe czynniki pozwalają ustalić na podstawie planów zagrożenia i obrony — liczebność potrzebnych sił i ich wyposażenie. Po uwzględnieniu pomocy, jaka mogłaby być udzielona przez straż ochotniczą lub zawodową, będzie można ustalić środki, które powinny być zainwestowane przez dany zakład.

Wypada zaznaczyć w tym miejscu, iż wiele jest zakładów specjalnych, których obrona może być prowadzona jedynie przez ludzi dokładnie zorientowanych nie tylko w gaszeniu w nich pożarów, ale również dobrze obznajmionych z procesami wytwórczymi i urządzeniami w danym zakładzie. W podobnych przypadkach wynika konieczność organizowania własnych straży, składających się z pracowników zatrudnionych w działach narażonych na szczególne niebezpieczeństwo. Straże takie z reguły będą musiały stosować środki gaśnicze specjalne, jak gazy, piana, para, izolowanie itp.

Zakłady, które posługiwać się mogą środkami normalnymi, jak woda i piana, mogą być organizowane i wyposażone na zasadach analogicznych, jak straże ochotnicze i zawodowe.

Przy projektowaniu organizacji i wyposażenia straży pożarnych prywatnych należy kierować się tym, czy obrona ograniczać się ma do prowadzenia akcji w fazie początkowej pożaru wobec istnienia w danej miejscowości straży pożarnej, czy też obrona musi wyłącznie polegać na własnych siłach wobec braku innych straży w pobliżu. Zarówno pierwsza, jak i druga koncepcja wymaga opracowania odpowiedniego planu organizacji i wyposażenia straży pożarnej.

Zakłady przemysłowe, które nie posiadają własnego oficera pożarniczego o odpowiednich kwalifikacjach, powinny zwrócić się o pomoc do Oddziału Powiatowego lub Wojewódzkiego Związku Straży Pożarnych R. P. Zakłady, w których warunki wymagają specjalnego podejścia do sprawy ze względu na bardziej złożone i niebezpieczne pod względem pożarowym procesy wytwórcze mogą korzystać z usług Wydziału Technicznego Związku Straży Pożarnych R. P., dysponującego inżynierami - specjalistami.

Przy układaniu planu zaopatrzenia można i należy posługiwać się zestawami sprzętu, zatwierdzonymi przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych (Dziennik Urzędowy Min. Spraw Wewn. Nr 9, z dn. 30.IV.39 r., poz. 71) oraz normami i przepisami Wydziału Technicznego Związku Straży Pożarnych R. P.

Zestawy sprzętu obejmują sprzęt transportowy oraz sprzęt służący do akcji bojowej przy pożarze.

Powołane rozporządzenie ustala 5 zasadniczych jednostek sprzętu zmotoryzowanego oraz 2 konnego.

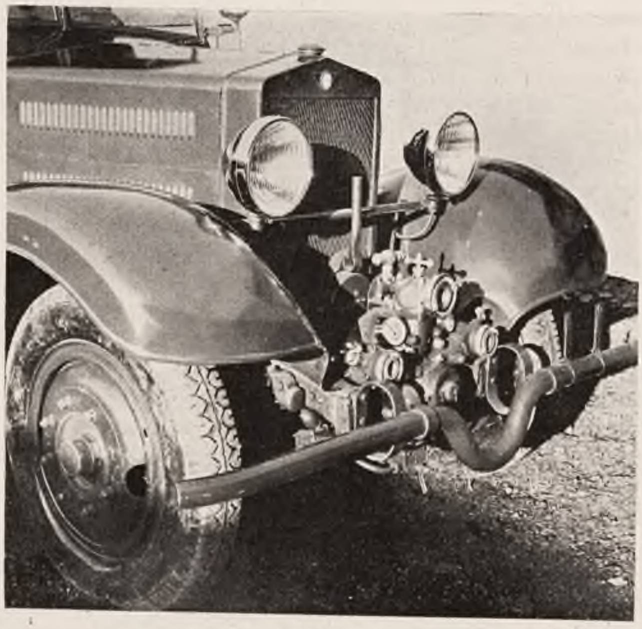
Do kategorii I należą autopogotowia, czyniące zadość podstawowym i normalnym potrzebom pożarniczym. Są to według ustalonej nomenklatury: A. O. I (autopogot. okręgowe normalne), A. O. II (autopogot. okr. lekkie) A. M. I (autopogot. miejskie na 6 osób obsługi), A. M. II (na 8 osób) i A. M. III (na 10 osób).

Autopogotowie A. O. I. jest samodzielną jednostką bojową. Może ono być używane przez pogotowia okręgowe oraz inne straże dysponujące dużą siłą wodną. Służyć ono może do przewożenia obsługi w liczbie 10 osób oraz sprzętu potrzebnego do: a) działania przy pożarach większych i mniejszych, b) udzielania pomocy sanitarnej przy pożarze, c) odkażania terenu w rejonie koniecznym do prowadzenia akcji przeciwpożarowej. Autopogotowie to odpowiada następującym warunkom: a) jest zdolne do dania 4 prądów bojowych wody z odległ. 500 m; nośność podwozia wynosi brutto co najmniej 3500 kg, moc silnika zaś co najmniej 50 KM; c) posiada autopompę co najmniej wielkości III



Znormalizowana autopolewaczka przystosowana do celów pożarniczych i OPL wykonana przez firmę Liefeldt i Schiffner

(normy pożarnicze) oraz motopompę wielkości II lub dwie motopompy wielkości II. Nadwozie przystosowane jest do przewożenia obsługi, sprzętu bojowego, węży w ilości 500 m Ø 75 mm i 240 m Ø 52 mm oraz sprzętu wyposażenia pomp.



Autopompa pożarnicza o wydajności 1000 l min przy 10 atm. ciśnienia zmontowana przez firmę H. Liefeldt i Schiffner

Autopogotowie A. O. II. jest samodzielną jednostką bojową, którą można używać jako lekkiego autopogotowia przez okręgowe pogotowia oraz inne w warunkach pobierania wody z hydrantów lub zbiorników wodnych w odległ. 300 m od pożaru. Zdolne jest do podawania prądów wody z odległ. 300 m. Zbudowane jest na podwoziu o minimalnej nośności brutto 2000 kg, wyposażone jest w motopompę wielk. III, 300 m węży Ø 75 mm i 120 m Ø 52 mm; może przewozić 6 osób obsługi.

Autopogotowia A. M. I. i A. M. II są samodzielnymi jednostkami bojowymi dla straży miejskich — zawodowych lub o charakterze zawodowym oraz dla straży miejskich o charakterze ochotniczym, które przy gaszeniu ognia muszą wodę dowozić. Zaopatrzone są w zbiorniki wodne z możnością regulowania poziomu przewożonej wody. Odciążone z ludzi, węży, motopompy i drabin — mogą na miejscu pożaru służyć jako cysterny o pojemności ok. 1800 l. Każde z nich jest zdolne do dania 3 prądów wody z odl. 200 m. Zbudowane są na podwoziu o min. nośności brutto 3500 kg, wyposażone są w motopompę wielk. II lub autopompę wielk. co najmniej III, 200, m węży Ø 75 mm i 120 m Ø 52 mm.

Autopogotowie A. M. III jest samodzielną jednostką bojową dla straży pożarnych dysponujących znacznymi ilościami wody z możnością pracy z bliskich odległości. Zbudowane jest na podwoziu o minimalnej nośności 3500 kg brutto, wyposażone jest w autopompę wielk. co najmniej III, 300 m węży Ø 75 mm i 120 m Ø 52 mm. Powinno ono być przystosowane do gaszenia pianą w większych rozmiarach oraz w specjalne przyrządy do ratowania ludzi przy konieczności prowadzenia ewakuacji.

Ogólnie biorąc autopogotowia A. O. I i A. O. II mogą być używane dla miejscowości, w których wodę do pożaru doprowadza się z dalszych odległości — od 500 i 300 m.

Autopogotowia A. M. I i A. M. II — dla miejscowości, w których wodę do pożarów gasić można w zarodku oraz konieczne jest dowożenie wody.

Autopogotowia A. M. III — dla miejscowości o sowitym i dostępnym zaopatrzeniu wodnym oraz do gaszenia ognia przy pomocy piany w szerokim zakresie.

Pogotowia konne dzielą się na dwa rodzaje: K. I. z sikawką ręczną i 100 m węża tłocznego Ø 52 mm; K. II. z motopompą 0-wej wielkości i minimum 150 m węża tłocznego Ø 52 mm.



Autopogotowie pożarnicze typu AOI, wykonane przez firmę H. Liefeldt i Schiffner

Dla pogotowia typu K. II. może być stosowana również motopompa wielkości I, o ile pogotowie przeznaczone jest do działania tylko na terenie zakładu i rozporządza drogami dobrymi.

Wyposażenie bojowe pogotowi konnych stanowi: drabina, drapacz strzech, sito kominowe, węże tłoczne (150 m), bosaki — ciężki, lekki, podręczny, sufitowy — topory, łom, maski gazowe, pochłaniacze przeciwdymowe, pochodnie, latarki elektryczne, hydronetka wodno - pianowa, łopata, widły, wiadra brezentowe i metalowe, piła poprzeczna, apteczka (wzór Zw. Str. Poż. R. P.).

Dla zakładów przemysłowych mniejszych można by zlecić stosowanie pogotowia składającego się z dwóch wózków ręcznych, przystosowanych do przewożenia następującego sprzętu: drabiny nasadkowej 4 przęsł., węży tłocznych (80 m) wraz z siodełkiem, bosaków, reflektora z akumulatorem, hydronetki wodno - pianowej, kompletu narzędzi do pracy przy przewodach wysokiego napięcia, apteczki, sprzętu dodatkowego, jak łopata, kilofy itp., masek przeciwgazowych i aparatów tlenowych.

Doceniając znaczenie, jakie posiada jakość i taniość sprzętu, Wydział Techniczny Związku Str. Poż. R. P. prowadzi kontrolę sprzętu głównego, jak autopogotowia, pompy, węże, łączniki, sikawki i drabiny. Sprzęt zbadany znaczony jest cechą Wydziału Związku.

Na autopogotowia, pompy, sikawki Wydział wystawia protokóły technicznego badania. W interesie każdego zamawiającego leży zastrzeżenie sobie kontroli i odbioru technicznego przez Związek.

W dążności do zracjonalizowania i możliwego potanienia produkcji, usiłowania Związku Str. Poż. R. P. idą w kierunku wytwarzania seryjnego w fabrykach pożarniczych stojących na odpowiednim poziomie technicznym.

W interesie więc finansowym zamawiających leży kupowanie sprzętu pożarniczego pochodzącego z produkcji seryjnej, która wydatnie wpłynęła na obniżenie ceny. Wreszcie należy zwrócić uwagę na możliwość dołączania się do zamówień seryjnych. Istnieje ona dla wszystkich za pośrednictwem Związku Straży Pożarnych R. P., pod którego adresem należy składać zamówienia.

Śmiertelne wypadki przy pożarach w Stanach Zjednoczonych

Ciekawe dane, rzucające pewne światło na rozmiary strat w ludziach, wynikających wskutek pożarów, znajdujemy w statystyce amerykańskiej, zebranej przez National Fire Protection Association. Opisane poniżej wypadki odnoszą się do r. 1938, wyjątkowo nieszczęśliwego, liczba bowiem większych pożarów, tj. takich, które spowodowały ponad 250.000 dol. strat, wyniosła 36 (wobec 23 w r. 1937). Największe straty wynikły w omawianym okresie wskutek pożaru lasów w poł. Kalifornii (3 mil. dol.) oraz gorzelni w Owenshoro — Kentucky (1.800.000 dol.).

Styczeń. Deepwater, N. Y. Fabryka kauczuku syntetycznego. Straty materialne 350 000 dol, 3 wypadki śmiertelne.

W zbiorniku acetylenowym wytworzyło się nadmierne ciśnienie, które trzech pracowników usiłowało zmniejszyć. Działając zbyt gwałtownie, spowodowali wybuch zbiornika, po czym wybuchło osiem innych zbiorników i cały kompleks budynków stanął w płomieniach. Wybuch był tak gwałtowny, że instalacja tryskaczowa została zniszczona jeszcze przed powstaniem pożaru. Fabryka spłonęła doszczętnie, przy tym, wobec ogromnej ilości nagromadzonych materiałów łatwopalnych nie usiłowano nawet gasić ognia. Trzej sprawcy wypadku zginęli.

Lipiec. Wellsville, N. Y. Rafineria. Straty materialne 100.000 dol., 3 wypadki śmiertelne.

Pożar powstał w budynku rafinerii olejów. Wskutek szybkiego wzrostu temperatury popękały przewody i płonący olej rozlał się na liczne zbiorniki i budynki. Odłamki z wybuchających zbiorników zabiły w odległości 200 m trzech ludzi. Pożar ugaszono przy pomocy piany. Urządzenia tryskaczowe zostały zniszczone.

Wrzesień. Robinson, Ohio. Rafineria. Straty materialne 250.000 dol., 1 wypadek śmiertelny.

Przeciekanie pompy gazolinowej podczas produkcji spowodowało wybuch, który zniszczył budynek. Podczas pożaru poniósł śmierć jeden z robotników. Wskutek wybuchu pękło ok. 1000 beczek z naftą. Strumienie płonącej nafty przyczyniły się do rozszerzenia pożaru, który przerzucił się na zbiorniki. Szesnaście zbiorników, w pobliżu których znajdowały się beczki w partiach po 500—2.000 szt., napełnione przeważnie gazoliną, ogień zniszczył całkowicie lub poważnie uszkodził. Żaden ze zbiorników nie był zaopatrzony w urządzenia zabezpieczające przed przenoszeniem się ognia, ani w przewody do odprowadzania płynu.

Październik. Key West, Fla. Wybuch zbiornika z olejem. Straty materialne 575.000 dol., 3 wypadki śmiertelne.

Wybuch zbiornika nastąpił w porcie, w miejscu wyładunku okrętów. Okręt zawierał ok. 75.000 beczek surowego oleju. Cały ten zapas spłonął. Trzech ludzi zginęło w czasie akcji ratowniczej.

Grudzień. Blossburg, Pa. Ward Foundry Co. Straty materialne 480.000 dol., 1 wypadek śmiertelny

Pożar zniszczył jednopiętrową maszynownię o konstrukcji ramowej, pokrytej blachą. Przyczyną była wadliwa konstrukcja budynku i brak zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Inż. M. Kubaszewska

Baczność OPL!

Zasłony dla celów przeciwlotniczych syst. „LUBA-HARMONIKA"

Maskowanie świateł w OPL w obiektach przemysłowych, użyteczności publicznych, mieszkalnych itp. całkowicie rozwiązane.

chronione patentem polskim, produkowane całkowicie w Polsce z rodzimego materiału i przez polskiego robotnika.

Zasłony „Luba-Harmonika" wyrabiane są z wysokich gatunków bezdrzewnikowych papierów, poddawanych pergamentacji i impregnacji wodo- i ognioodpornej (uszlachetnianie papierów we własn. zakresie).

Zasłony przeznaczone dla pomieszczeń reprezentacyjnych i specjalnych wykonujemy na życzenia z tkanin światłoszczelnych, jednostronnie czarnych. Mogą one służyć równocześnie jako zasłony przed światłem zewnętrznym.

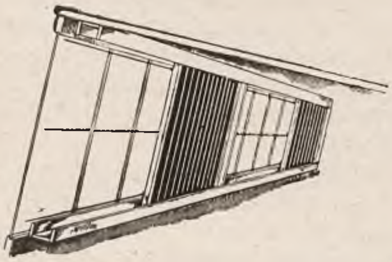
Prosta i błyskawiczna obsługa. Sprawne i niezawodne działanie. Możność absolutnego maskowania światła i zastosowania do wszelkiego rodzaju typów okien i świetlików. Gwarantowana trwałość i wytrzymałość. Mały koszt — **oto cechy naszych zasłon.**

Prosimy podawać, w jakiego rodzaju pomieszczeniach stosowane mają być zasłony — suche, wilgotne etc.



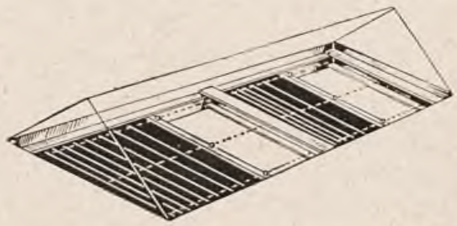
Przy żądaniu ofert prosimy podawać dokładne wymiary otworów okiennych — wysokość i szerokość

Możliwość zastosowania do wszelkiego rodzaju okien



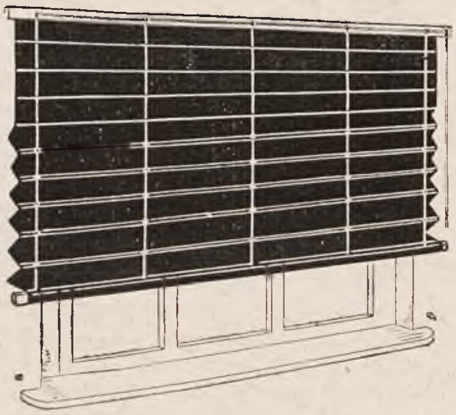
Zasłona „shedowa" Nr 4

w zastosowaniu do ukośnego okna fabrycznego w dachu piłowym. 2 podłużne prowadnice drewniane stanowią całkowitą dodatkową konstrukcję



Zasłona świetlikowa Nr 5

w zastosowaniu do płaskiego świetlika dachowego z dodatkowym urządzeniem jak przy zasłonie Nr 4



Zasłona błyskawiczna Nr 9

w zastosowaniu do normalnego okna pionowego

Jedyna w Polsce wytwórnia

„STRAŻACKIE BIURO TECHNICZNE" ŁÓDŹ, ul. Nawrot 2

Tel. biuro 233-44, fabr. 266-00

właściciel **TADEUSZ KOSTYRKA**

Ponadto własna wytwórnia ekwipunku i uzbrojenia strażackiego

Kompletne wyposażenia dla straży pożarnych ochotniczych, fabrycznych, drużyn opl/pożarowych etc.

Sprzęt pożarniczy i gaśniczy stale na składzie. Żądajcie cenników i katalogów.

Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne zakładów przemysłowych

Inż. J. Sawaszyński

Stosowanie wody jako środka gaśniczego nie zawsze jest wskazane, a nawet dozwolone, np. w przypadku pożaru pomieszczeń, w których znajdują się kosztowniejsze maszyny, archiwa itp.; podobnie wody w postaci prądów zwartych nie można stosować do gaszenia palących się cieczy, jak oleje, ropa itp., natomiast w tych przypadkach woda w postaci rozpylonej jest skuteczna; nie wolno wreszcie stosować wody do gaszenia acetylenu, sody i fosforu, jak również obiektów znajdujących się pod prądem o wysokim napięciu, albowiem w tych przypadkach woda nie tylko może wywołać wręcz odwrotny skutek, ale również narazić na poważne niebezpieczeństwo ratowników.

Wymienione przypadki wymagają stosowania specjalnego sprzętu lub urządzeń, pracujących środkami chemicznymi, jak CO_2, CCl_4, piana, para itp.

Jak widać z powyższego, niewłaściwość wody jako środka gaśniczego może być odniesiona do wąskiego stosunkowo zakresu pożarów, przeważnie wewnętrznych — w składach specyficznych materiałów lub w specjalnego rodzaju pomieszczeniach.

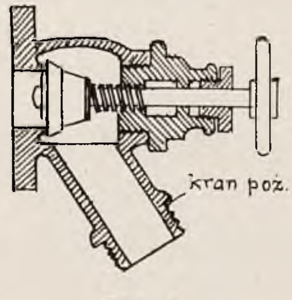
Natomiast w większości pożarów— zarówno do gaszenia wewnętrznego, jak i zewnętrznego — woda musi być uznana za jedyny praktycznie właściwy środek, a to z uwagi na jego taniość i stosunkowo łatwą możliwość otrzymania w dostatecznej ilości.

Doświadczenie wskazuje, że każdy pożar może być tym łatwiej zwalczony, im prędzej zostanie spostrzeżony. Dlatego też przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne zakładów przemysłowych powinno uwzględniać obok środków, umożliwiających gaszenie pożaru w zarodku, również i takie środki, które pozwalają pożar zahamować, zabezpieczyć sąsiednie budynki i żywioł w chwili krytycznej całkowicie opanować. Zagadnienie zatem odpowiedniego zaopatrzenia wodnego stanowi kardynalny warunek bezpieczeństwa pożarowego obiektu przemysłowego.

Do gaszenia pożarów w zarodku większość zakładów stosuje sprzęt wodny ręczny — jak wiadra, gaśnice, hydropulty itp. W czasie pracy obecny personel może w razie wypadku sprzętem tym stłumić pożar w zarodku. Inaczej sprawa się przedstawia po opuszczeniu pomieszczeń przez ludzi, zwłaszcza w nocy, gdy zakład zdany jest na opiekę dozorców; w szczęśliwym przypadku, gdy ogień zostanie spostrzeżony w porę — ręczny sprzęt może wystarczyć, lecz może się zdarzyć, że ratujący zmuszony będzie wezwać pomoc, a przez ten czas pożar przybierze takie rozmiary, że nawet posiadana przez zakład ruchoma sikawka ręczna nie będzie w stanie stłumić pożaru.

Największą wadą sprzętu ręcznego jest krótki czas jego działania (kilka minut) oraz zbyt mała ilość środka gaśniczego, który może być przy pomocy tego sprzętu uruchomiony (kilka lub kilkanaście litrów wody). Dlatego też ograniczenie się do wymienionego sprzętu w celu zwalczania pożaru w zarodku może być dopuszczalne tylko w małych zakładach, położonych w miejscowościach, nie posiadających wodociągów i pozbawionych innych — łatwo dostępnych i tanich — sposobów technicznych lepszego zaopatrzenia przeciwpożarowego.

Pewniejszą instalacją do gaszenia ognia w zarodku, pozwalającą dłużej przeciwstawiać się żywiołowi i nadającą się do gaszenia większych pożarów — są wodociągi wewnętrzne z kranami pożarowymi (rys. 1). Krany umieszczone są w szafkach zwykle w miejscach łatwo dostępnych (klatki schodowe, wejścia); wyposażone są w odcinek węża dług. ok. 10 m, połączony z kranem i zakończony prądownicą z odpowiednim pyszczkiem. Rozmieszczenie kranów powinno pozwalać na obsłużenie dowolnego punktu pomieszczenia, w stosunku zaś do ważniejszych obiektów wymagana jest obsługa każdego punktu z dwóch kranów. Uruchomienie kranu dokonywane jest ręcznie. Do obsługi wystarczy jeden człowiek. Ponieważ ilość wody podawana z jednego kranu jest dość znaczna (50—30 l/min.), działanie zaś kranów obliczone jest co najmniej na 20—30 min., to efekt gaśniczy wodociągu wewnętrznego jest niewątpliwe większy, niż opisanych wyżej środków ręcznych. Prawidłowe wszakże działanie pożarowego wodociągu wewnętrznego ściśle zależy od skoordynowania wszystkich jego elementów, a mianowicie — ciśnienie powinno pozwolić osiągnąć rzut prądu do wysokości 7 — 10 m, ilość wody musi być wystarczająca, wreszcie sieć musi być rozplanowana celowo, przy tym wymiary jej poprzeczne i długość rurociągu muszą być dostateczne, gatunek zaś węży i średnica pyszczka odpowiednio dobrane. Wypada tu zauważyć, że ponieważ wodociąg wewnętrzny może również służyć dla celów gospodarczych i odwrotnie — projektowanie tych instalacji należy powierzać tylko fachowcom, obeznanym z wymaganiami pożarniczymi.



Rys. 1.

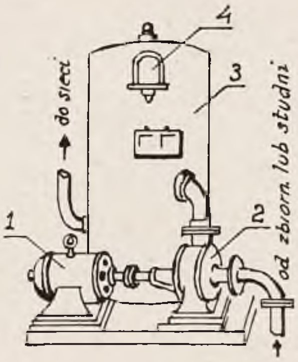
Zainstalowanie wodociągów wewnętrznych nie nastręcza trudności w przypadku dysponowania wodociągiem publicznym o wystarczającym ciśnieniu i wydajności. Natomiast przy braku odpowiedniego ciśnienia w wodociągu publicznym krany mogą być zasilane:

1) z wysoko umieszczonych zbiorników, napełnianych bądź bezpośrednio z wodociągu w czasie wystarczającego ciśnienia zmiennego, bądź też przy pomocy specjalnej pompy;

2) przy pomocy hydroforu, czyli pompy w połączeniu z ustawionym np. w piwnicy zbiornikiem wodno-powietrznym, podtrzymującym automatycznie w sieci wodociągowej ciśnienie nie niżej potrzebnej normy.

Te same urządzenia mogą być stosowane również i w tym przypadku, gdy z braku wodociągu publicznego wodociąg wewnętrzny będzie zasilany z własnego źródła, jak studnia, strumień, staw itp.

Budowa wysoko wyniesionych zbiorników pożarowych nie zawsze jednak jest opłacalna. Umieszczenie ich na strychach budynków nie



Rys. 2 Hydrofor
Motor elektryczny *(1)* sprzężony bezpośrednio z pompą odśrodkową *(2)*; zbiornik ciśniowy wodno-powietrzny *(3)*; samoczynny wyłącznik *(4)*

zapewnia dostatecznego ciśnienia na górnych piętrach, gdzie niebezpieczeństwo pożarowe zwykle bywa znaczne. Tym bardziej wobec znacznych wymiarów zbiorników nie opłaca się budować w tym celu wysokich wież. Dlatego też, zwłaszcza tam, gdzie można w każdej porze dysponować prądem elektrycznym, opłaca się instalować hydrofory, nie wymagające budowy wież i działające niemal automatycznie.

Hydrofor (rys. 2) składa się z motoru elektrycznego, sprzężonego z pompą odśrodkową (wzgl. inną pompą), ze zbiornika ciśnieniowego wodno - powietrznego, z samoczynnego wyłącznika oraz innego osprzętu i rurociągu.

Działanie hydroforu polega na tym, że pompa, podając wodę ze zbiornika, spręża zawarte w nim powietrze, podnosząc ciśnienie w rurociągach i zbiorniku. Po osiągnięciu pewnego ciśnienia, które można regulować w określonych granicach, automat wyłącza motor. W miarę rozbioru wody w wodociągu maleje objętość wody w zbiorniku wodno-powietrznym. Wówczas powietrze w zbiorniku zaczyna się rozprężać i ciśnienie zarówno w sieci, jak i w zbiorniku spadać. Po osiągnięciu pewnego minimum (również regulowanego) automat włącza ponownie motor, przy tym praca jego trwać będzie tak długo, póki ciśnienie nie podniesie się do granicy, przy której wyłącznik zatrzyma pompę.

Małe instalacje hydroforowe posiadają zwykle jeden zbiornik o objętości 200 — 2000 litrów i wydajności 40 — 100 l/min. Większe instalacje mogą posiadać kilka zbiorników, przy tym mogą to być osobne zbiorniki powietrzne i osobne wodne. Objętość ich może sięgać kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu metrów, wydajność zaś — kilkuset l/min.

Poza wyżej opisanymi konstrukcjami urządzeń hydroforowych, stosowane są również konstrukcje działające przy ciśnieniu stałym w zbiorniku wodnym, regulowanym przy pomocy redukcyjnego wentyla powietrznego. Urządzenia te mogą również działać automatycznie i bywają stosowane do zasilania pożarowych wodociągów wewnętrznych.

Należy tu zaznaczyć, że istnienie wodociągu wewnętrznego oraz kranów pożarowych nie powinno wykluczać stosowania sprzętu ręcznego, zwłaszcza gaśnic, których użycie w początkowym stadium pożaru może być również skuteczne, wyrządza zaś mniej szkód.

Stwierdzić należy na zakończenie, że wewnętrzne wodociągi pożarowe powinny być instalowane we wszystkich zakładach, które nie mogą sobie pozwolić na bardziej doskonałe urządzenia, o których mowa będzie niżej. W miejscowościach o wystarczającym działaniu wodociągu miejskiego wewnętrzne wodociągi powinny być zakładane we wszystkich fabrykach, narażonych na niebezpieczeństwo pożaru. Możność dysponowania prądem elektrycznym pozwala stosować hydrofory, które znakomicie ułatwiają rozwiązanie kwestii odpowiedniego zasilania własnych wodociągów wewnętrznych. W tym przypadku zwiększenie bezpieczeństwa pożarowego może być osiągnięte stosunkowo niewielkim kosztem.

Opisane wyżej środki zwalczania pożarów „zarodkowych" nie działają jednak automatycznie. To też technika pożarnicza, dążąc do zapobieżenia możliwości niespostrzeżenia w porę pożaru, opracowała systemy zaopatrzenia wodnego, zaczynające działać samoczynnie natychmiast po powstaniu pożaru i alarmujące przy pomocy różnego rodzaju środków.

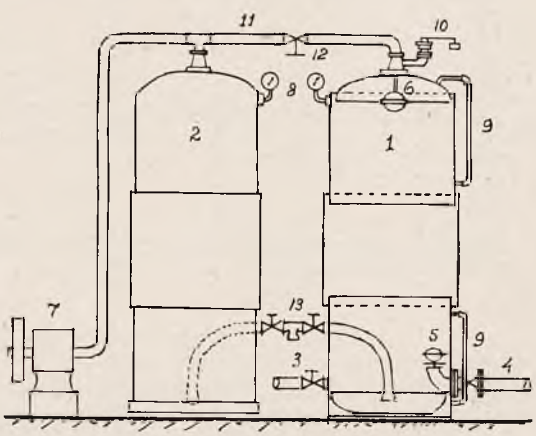
Do tych systemów należą przede wszystkim urządzenia tryskaczowe, znane w kilku odmianach, wypróbowanych przez laboratoria doświadczalne. Towarzystwa ubezpieczeniowe wypłacają z tytułu zainstalowania tryskaczy specjalną premię.

Tak zwany system standartowy jest najbardziej typowym tego rodzaju urządzeniem. Polega ono na następującym rozwiązaniu: w pomieszczeniu przeprowadza się pod sufitem lub stropem sieć rur wodociągowych, przeznaczonych do zasilania zaworów, zwanych tryskaczami, wkręconych w określonych odstępach do rur wodociągowych; otwarcie otworów, przez które wypływa woda, następuje wskutek wzrostu temperatury wywołanego przez pożar, np. przez wytopienie się specjalnego zamku przylutowanego łatwo topliwym stopem; woda wypływając z tryskacza natrafia na rozpryskiwacz (deflektor) i zrasza pewną powierzchnię (6 — 9 m^2). Sieć tryskaczowa zwykle zasilana jest z 2 źródeł wody. Wydajność ich i ciśnienie oraz inne szczegóły urządzenia regulują specjalne przepisy.

Zasilanie sieci tryskaczowej odbywa się przez zawór główny oraz wentyl kontrolno - sygnalizacyjny, którego zadaniem jest natychmiastowe alarmowanie o powstałym pożarze.

Działanie urządzenia tryskaczowego sprowadza się do następujących momentów: gdy wskutek wzrostu temperatury otworzy się jeden lub kilka tryskaczy, woda w sieci zaopatrywanej z jednego ze źródeł za-

Rys. 3 Większa instalacja hydroforowa z 2 zbiornikami
Zbiornik wodny *(1)*; zbiornik powietrzny *(2)*; doprowadzenie wody od pompy *(3)*; rurociąg zasilający sieć wodociągową *(4)*; wentyl pływakowy zapobiegający całkowitemu wypróżnieniu zbiornika wodnego i przedostaniu się powietrza do sieci *(5)*; pływak zamykający dopływ powietrza do zbiornika przy całkowitym napełnieniu go wodą *(6)*; kompresor *(7)*; manometry *(8)*; szkła wodowskazowe *(9)*; automat. przelew wodny *(10)*; rurociąg powietrzny *(11)*; zawór na rurociągu powietrznym *(12)*

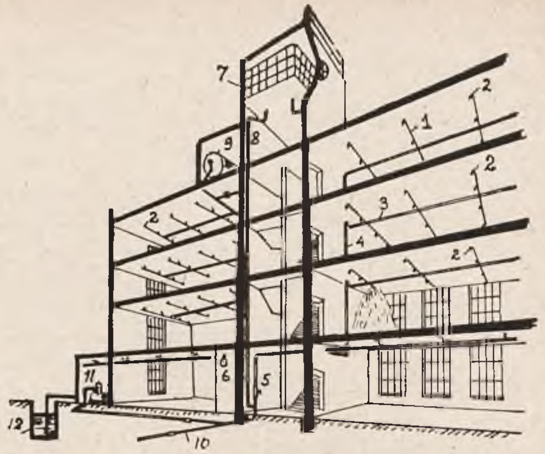


silania zaczyna wypływać, polewając przestrzeń na której powstał ogień; jednocześnie zaczyna działać urządzenie sygnalizacyjne; w dalszym ciągu może być włączona pompa, która będzie podawała do sieci wodę z drugiego bardziej obfitego źródła tak długo, póki to będzie potrzebne. Po ugaszeniu pożaru należy zamknąć zawór główny, wymienić zużyte tryskacze i ponownie zawór otworzyć, doprowadzając w ten sposób urządzenie do stanu pogotowia.

Podany przy rys. 4 opis urządzenia odnosi się do systemu wodnego, w którym woda stale wypełnia sieć. W pomieszczeniach, w których woda w sieci może zamarznąć, stosowany jest system suchy (o sprężonym powietrzu w rurach) lub mieszany (o rurach w porze ciepłej wypełnionych wodą, w porze zaś zimnej powietrzem).

Zalety urządzeń tryskaczowych polegają na automatyczności i natychmiastowości sygnalizacji gaszenia ognia w zarodku, przy tym w razie rozszerzania się pożaru automatycznie powiększa się przestrzeń obsługi przez samoczynne otwieranie nowych tryskaczy, zasilanych z wystarczającego źródła wody.

Jedyną ujemną stroną urządzeń tryskaczowych są stosunkowo wysokie koszty założenia i utrzymania. Mimo to jednak w większych zakładach, jak duże młyny, fabryki tektury i papieru, przędzalnie, zakłady obróbki drzewa itp., gdzie premie wypłacane przez zakłady ubezpieczeniowe w związku z zainstalowaniem tych urządzeń są znaczne, opłacają się one w zupełności. Wypada zaznaczyć, że koszt instalacji zależy od ilości tryskaczy, niezbędnych wobec charakteru ryzyka w danym zakładzie przemysłowym, wobec czego w mniejszych zakładach lub w zakładach nienarażonych na szczególne niebezpieczeństwo, urządzenie można ograniczyć do zastosowania systemu uproszczonego (rys. 6).

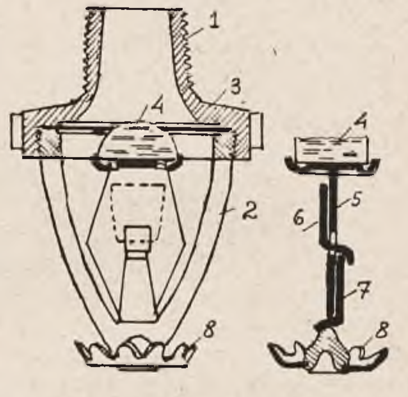


Rys. 4. Schemat urządzenia tryskaczowego

Sieć tryskaczowa *(1)*; tryskacze *(2)*; rury rozprowadzające *(3)*; pion zasilający *(4)*; wentyl alarmowy *(5)*; aparat sygnalizacyjny *(6)*; zbiornik *(7)*; rura zasilająca od zbiornika *(8)*; zbiornik wodno-powietrzny *(9)*; odgałęzienia od wodociągu *(10)*; pompa *(11)*; źródła zasilania pompy *(12)*

W normalnych warunkach w rurach tryskaczowych znajduje się powietrze, którego ciśnienie równoważy ciśnienie wody w zbiorniku. W chwili otwarcia choćby jednego tryskacza woda natychmiast dostaje się ze zbiornika do rur i wylewa się na ognisko pożarowe. Jednocześnie urządzenie sygnalizacyjne podnosi alarm, drugi zaś automat uruchamia kompresor, który pompując powietrze do zbiornika wypycha całkowitą objętość zawartej w nim wody. W przypadku dalszej potrzeby gaszenia straż może od zewnątrz pompować wodę do sieci przy pomocy motopompy przez rurę tłoczną (rys. 6).

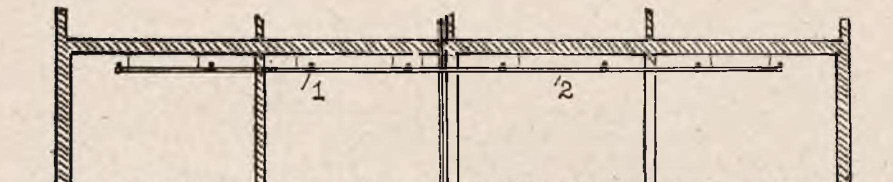
W systemie uproszczonym sieć rur tryskaczowych układa się spadzisto w kierunku zbiornika, dzięki czemu po pożarze woda ścieka, opróżniając dokładnie sieć. Dlatego też system ten może być stosowany w pomieszczeniach nieogrzewanych i jedynie pomieszczenia, w których znajduje się zbiornik muszą być chronione od zimna.



Rys. 5. Tryskacz typu Grinnela

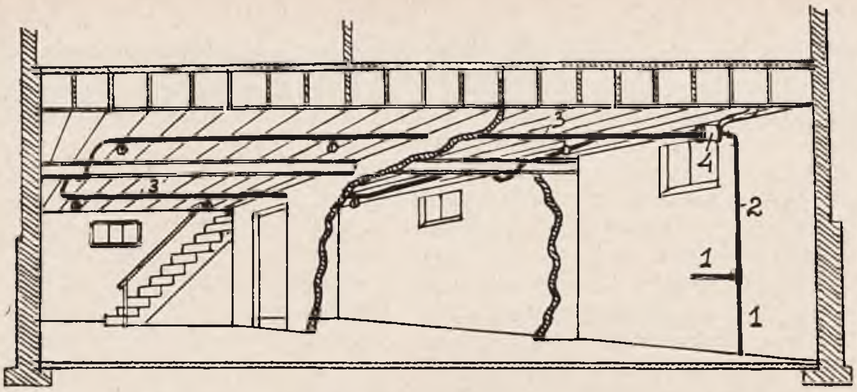
Wkrętka brązowa dla połączenia z rurą tryskaczową *(1)*; rama *(2)*; diafragma metalową z otworem ⌀ 12,7 mm *(3)*; wentyl szklany *(4)*; miedziane części wlutowane łatwo topliwym stopem *(5, 6 i 7)*, rozpryskiwacz *(8)*

W r. 1932 został opracowany i wprowadzony bardziej uproszczony system małych instalacyj przeznaczonych do ochrony niebezpiecznych części pomieszczeń w budynkach, w których wykonanie kompletnej instalacji byłoby zbyt kosztowne (sutereny, kotłownie itp.). Wypada zauważyć, że instalacja taka może być tańsza od ogniomurów, ogniotrwałych stropów, drzwi i przegródek izolujących niebezpieczne pomieszczenia od reszty budynku. Jedynym warunkiem decydującym o możliwości zastosowania podobnej instalacji jest obecność wodociągu, stanowiącego jedyne źródło zasilania sieci tryskaczowej (rys. 7).



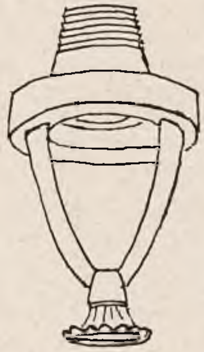
Rys. 6. System tryskaczowy uproszczony

Tryskacze wmontowane w sieć rur i wypełnione sprężonym powietrzem *(1 i 2)*; kompresor *(3)*; zawór główny *(4)*; urządzenia alarmowe *(5)*; zbiornik wodno-powietrzny *(6)* o pojemności 5,5 — 7,5 m³ (zbiornik wypełniony jest częściowo wodą, częściowo sprężonym powietrzem z kompresora połączonego zaworem zwrotnym z rurą tłoczną, wyprowadzoną na zewnątrz budynku i zakończoną półłącznikiem dla węża tłocznego strażackiego), rura tłoczna *(7)*



Rys. 7 Schemat urządzenia małych instalacji tryskaczowych
Sieć wodociągowa *(1)*; rura zasilająca *(2)*; sieć tryskaczowa *(3)*; wentyl alarmowy *(4)*

Poza opisanymi systemami urządzeń tryskaczowych opracowano w ostatnich latach jeszcze inne systemy o szybkim działaniu. Wypada zaznaczyć, że technika w dalszym ciągu zajmuje się ulepszaniem systemów automatycznych.



Rys. 9 Drenczer

O skuteczności działania istniejących systemów świadczy ciekawa statystyka amerykańskiego towarzystwa ubezpieczeń The Boston Manufacturers Mutul Fire Ins. Co:

w latach 1850—1875, gdy jeszcze nie stosowano instalacji tryskaczowych, straty pożarowe wynosiły ok. 0,25% sumy ubezpieczenia;

w latach 1876 — 1895, gdy w portfelu towarzystwa były fabryki zaopatrzone i niezaopatrzone w te urządzenia — straty wynosiły ok. 0,18%;

w latach 1896 — 1933, gdy towarzystwo wyłączyło z ubezpieczenia fabryki niezaopatrzone w urządzenia tryskaczowe, straty spadły do ok. 0,08%, czyli przeszło ośmiokrotnie w porównaniu z okresem początkowym.

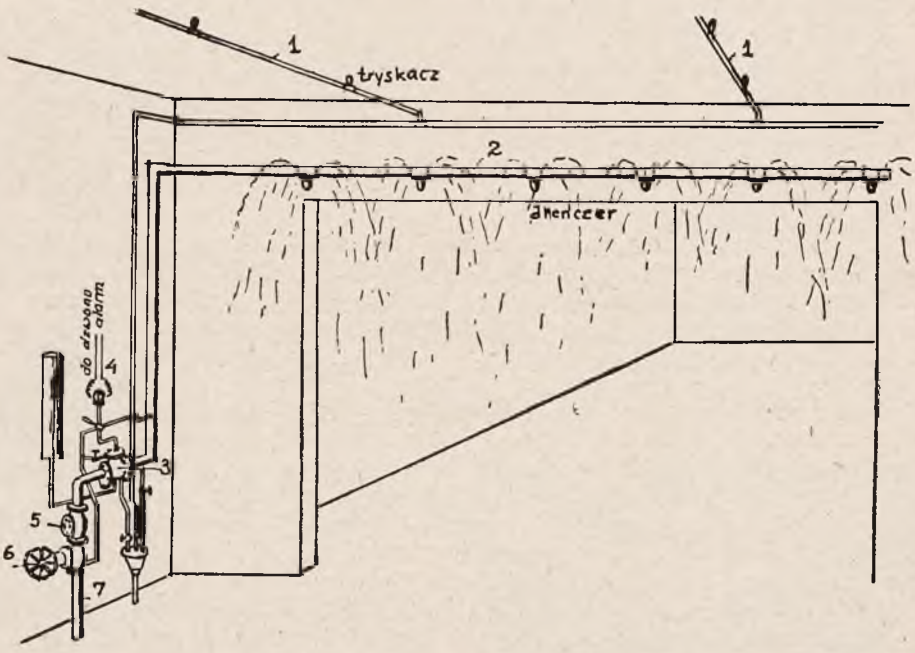
Jak zaznaczono na wstępie, urządzenia pożarowe oprócz działania bezpośredniego, gaszącego przedmioty objęte pożarem — muszą nie dopuszczać ognia do sąsiednich pomieszczeń. W tym celu stosowane są, zwłaszcza w pomieszczeniach długich, ściany działowe, zaopatrzone w drzwi lub kurtyny niepalne.

Niedogodność stosowania tego systemu polega na hamowaniu normalnego ruchu, a że nieraz drzwi te umocowywane są przez robotników w położeniu otwartym, mogą nie spełnić zadania w razie wybuchu pożaru i powstałego wskutek tego zamieszania. Stosowane w niektórych zakładach opuszczane kurtyny żelazne, są tym niebezpieczne, że można przedwcześnie odciąć odwrót ludzi z płonących pomieszczeń.

Braków tych nie posiadają tzw. zasłony wodne (rys. 8) uruchamiane ręcznie lub automatycznie. Działanie ich polega na tym, że z chwilą powstania pożaru w pobliżu zasłony lub gdy dojdzie do niej ogień, otwierają się samoczynnie tryskacze, dzięki czemu woda znajdująca się pod ciśnieniem w rurociągu 1 zacznie wypływać. Na skutek spadku ciśnienia otworzy się wentyl 3, jednocześnie zacznie działać przyrząd alarmowy, woda zaś dostanie się do rurociągu 2 i wypływając przez dysze lub drenczery, utworzy gęstą zasłonę wodną.

Dalszą odmianą urządzeń przeciwpożarowych są tzw. drenczery. Służą one do obrony przed przerzuceniem się ognia z płonących budynków na otaczające zabudowania. Umieszcza się je na dachach, przy gzymsach, nad oknami i drzwiami. Urządzenie to (rys. 9) polega na zainstalowaniu sieci wodociągowej (suchej) z wkręconymi główkami-drenczerami. Zwykle urządzenia drenczerowe uruchamia się ręcznie przez otwarcie wentyli. Są jednak również urządzenia automatyczne. Źródłem zasilania drenczerów może być wodociąg, zbiornik nadziemny lub pompa.

Omówione powyżej środki przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego nie wyczerpują całkowicie zagadnienia, gdyż wszystkie przewidują w ostatecznym momencie interwencję straży pożarnej. Następuje ona zwykle już wtedy, gdy dotychczasowe środki obrony zostały wyczerpane, a pożar przyjął rozmiary groźne. W tych warunkach skuteczność działania straży uzależniona jest nie tylko od charakteru posiadanego sprzętu, ale i od ilości środków gaśniczych, a w pierwszym rzędzie wody. Na przykład praktyka obrony zakładów przemysłowych w Łodzi



Rys. 8 Automatyczna zasłona wodna
Rurociąg tryskaczowy z wmontowanymi tryskaczami *(1)*; rurociąg z otwartymi dyszami lub drenczerami *(2)*; samoczynny wentyl pożarowy *(3)*; urządzenie alarmowe *(4)*; wentyl zwrotny *(5)*; zawór główny odcinający *(6)*; pion zasilający urządzenie w wodę *(7)*

wskazuje, że często musiano stosować kilkanaście prądów wody jednocześnie o łącznej wydajności ok. 3000 l/min., co w rezultacie kilkugodzinnej pracy składa się na objętość kilkuset metrów sześc. wody. Na ogół biorąc, ilość wody zużywanej przy akcji gaszenia zakładów przemysłowych wynosi 100—1000 m^3.

Woda na potrzeby pożarowe może być podawana dwoma sposobami:

1 bezpośrednio z hydrantów przy pomocy węży tłocznych.

2 przez linie wężowe tłoczne przy pomocy motopomp pożarniczych.

Zarówno w pierwszym, jak i w drugim przypadku punkty czerpania muszą znajdować się możliwie najbliżej od bronionych obiektów. W przeciwnym bowiem razie wynikałaby konieczność rozkładania zbyt długich linii wężowych, przepompowywania wody i dowożenia jej przy uruchomieniu kilku, a nawet kilkunastu autocystern o pojemności ok. 2000 l. Przy małym zapotrzebowaniu wody, źródłem zaopatrzenia wodnego może być miejscowy wodociąg publiczny o odpowiednio wysokim ciśnieniu i wydajności. Natomiast przy dużym zapotrzebowaniu może być założony własny wodociąg, zasilany z odpowiednio dużego zbiornika (stawu, rzeki itp.) przy pomocy specjalnych pomp. Wodociąg pożarowy zakłada się zwykle pierścieniowo, w postaci linii zamkniętej, otaczającej ważniejsze budynki zakładu. Średnica rur wodociągu pożarowego musi wynosić co najmniej 80—100 mm. Do czerpania wody używane są hydranty podziemne lub nadziemne o średn. 80 mm. Wodociąg może być uruchomiony ręcznie lub automatycznie. W ostanim przypadku może być połączony z hydroforem.

Wodociąg pożarowy stanowi najlepsze rozwiązanie, albowiem może być uruchomiony szybciej niż tabor straży pożarnej i nie wymaga tak licznej obsługi. Na ogół jednak jest to urządzenie dość kosztowne. W mniejszych zakładach założenie go może się opłacić, o ile zostanie wykorzystane jednocześnie dla celów gospodarczych i przemysłowych.

Tańszym i dostępniejszym rozwiązaniem jest zbudowanie specjalnych zbiorników naziemnych lub podziemnych, zasilanych bądź z wodociągu miejskiego, bądź ze studzien, wodą opadową lub wreszcie wodą podskórną, o ile poziom jej nie zalega głębiej nad 3 m pod powierzchnią terenu.

Sztucznie napełniane zbiorniki pozwala ą rozprowadzać wodę wzdłuż posesji fabrycznej przy pomocy rurociągów betonowych lub żelazobetonowych. W tym przypadku zbiornik może być urządzony centralnie, rurociągi zaś muszą być wyposażone w studzienki lub rury ssawne oraz zasuwy, pozwalające kierować wodę do dowolnego odcinka sieci. Czerpanie w tym przypadku może się odbywać jedynie przy pomocy pomp pożarniczych.

Rozwiązanie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego na terenie zakładów przemysłowych stanowi zagadnienie, które nie może być lekceważone, warunki zaś techniczne projektowania instalacji są tak specjalne, że wymagają fachowego podejścia do sprawy w porozumieniu z organami bezpieczeństwa pożarowego.

Podając w ogólnych zarysach omówienie sposobu przeciwpożarowego zaopatrzenia ogólnego w zakładach przemysłowych autor zdaje sobie sprawę z niemożliwości wyczerpania tej kwestii w zakresie niniejszego artykułu.

Odpowiedzialność za wypadki przy służbie opl

W związku z podejmowanymi na coraz szerszą skalę przygotowaniami w zakresie opl powstała wątpliwość, kto ponosi odpowiedzialność za wypadki, które by mogły zajść przy tych pracach, a w szczególności, czy wypadki przy przygotowywaniu zakładu dla celów obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej oraz wypadki związane z obroną — są objęte przepisami ustawy o ubezpieczeniu społecznym, nakładającym na Zakład Ubezpieczeń Społecznych obowiązek odszkodowania tych wypadków.

Postanowienia ustawy z dnia 15 marca 1934 r. o obronie przeciwlotniczej i przeciwgazowej (Dz. U. R. P. Nr 80, poz. 742) nakładają na pracodawców obowiązek przygotowania zakładu pracy do potrzeb obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej biernej. Jeżeli zatem wypadkowi ulegnie pracownik, użyty przez pracodawcę do przygotowań na terenie zatrudnienia, to należy uznać, że zaszedł wypadek w rozumieniu przepisów ustawy o ubezpieczeniu społecznym, podlegający odszkodowaniu przez Zakład Ubezpieczeń Społecznych. Jeżeli natomiast pracownik uległ wypadkowi w czasie wykonywania czynności związanych z obroną przeciwlotniczą i przeciwgazową — gdy nie zostało zarządzone pogotowie — lecz nie na polecenie pracodawcy, ani też w zakresie, mającym na celu obronę zakładu pracy, w którym jest zatrudniony, wówczas zgodnie z przepisem art. 5, pkt. 13 powołanej ustawy odszkodowanie nie obciąża Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, lecz tę osobę (fizyczną lub prawną), która miała obowiązek przygotowania obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej. Ostatnio powołany przepis jest przepisem ramowym, wymagającym rozporządzeń Rady Ministrów, określających obowiązki tych osób, odnośnie do pokrywania kosztów leczniczych i zaopatrzenia na wypadek niezdolności do pracy z tytułu uszkodzeń, doznanych w związku z przygotowaniem lub przeprowadzeniem obrony; żadne rozporządzenia w tej mierze dotychczas nie zostały wydane.

W związku z powyższym powstaje kwestia odszkodowania na wypadek obrony i pogotowia; kwestię tę reguluje przepis art. 3 powołanej ustawy, stanowiący, że zarządzenie pogotowia powoduje powstanie z mocy samego prawa obowiązku osobistych świadczeń wojennych, co wprowadza zastosowanie przepisu art. 20 ust. 2 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 24 października 1934 r. o osobistych świadczeniach wojennych (Dz. U. R. P. Nr. 95, poz. 858), postanawiającego, że osoby, wykonywujące świadczenia osobiste na rzecz jakiegoś zakładu pracy podlegają obowiązkowi ubezpieczenia od wypadków i chorób zawodowych (również emerytalnemu) na równi z pracownikami danego zakładu pracy. Jeżeli by natomiast osoby te uległy wypadkowi wskutek bezpośredniego oddziaływania wydarzeń wojennych w czasie wykonywania świadczenia, to wówczas mają prawo do zaopatrzenia inwalidzkiego (równego zaopatrzeniu inwalidzkiemu osób, które doznały uszkodzenia w czasie odbywania powinności wojskowej). Pojedyńczy wypadek może stanowić podstawę do przyznania jednego zaopatrzenia, odszkodowania lub renty, przy tym wybór przysługuje poszkodowanemu.

J. B.

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

□□□ Wydawnictwa z zakresu organizacji wczasów letnich

W związku z tegoroczną akcją wczasów letnich Liga Popierania Turystyki wespół z Centralnym Biurem Wczasów wydała pożyteczny informator pt. „Wczasy letnie 1939 r.", zawierający szereg interesująco i przejrzyście ujętych wiadomości. Na uwagę zasługuje przede wszystkim tabela cen 6-cio dniowego pobytu w ośrodkach wczasów wraz z przejazdem koleją w obie strony. Na dalszą część treści składają się opisy poszczególnych wczasowisk, orientujące co do położenia oraz warunków danych miejscowości, jak również wskazujące dokładny adres kwatermistrza. Broszura jest starannie opracowana i wydana estetycznie. Zgłoszenia (zbiorowe i indywidualne) i informacje — w Zarządzie Głównym Ligi Popierania Turystyki (Ref. Wczasów) w Warszawie oraz w biurach i delegaturach Ligi w Gdyni, Katowicach, Krakowie, Lwowie, Łodzi, Poznaniu, Radomiu, Toruniu i Wilnie; w Związku Propagandy Turystycznej w Warszawie, w Centralnym Biurze Wczasów w Warszawie i Biurze Wczasów Robotniczych w Łodzi; w Związkach Letniskowych w Krakowie, Lwowie, Stanisławowie, Tarnopolu; w Związkach Popierania Turystyki w Poznaniu, Białymstoku i Krakowie; wreszcie w przedstawicielstwach Ligi Pop. Turystyki na wszystkich większych stacjach kolejowych.

Piękną broszurę wydała dla swych pracowników Wspólnota Interesów zaznajamiającą z organizacją wczasów w 3 wczasowiskach na południu Polski, w 1 osiedlu nad morzem oraz w 7 koloniach dla dzieci, jak również z 6 dużymi wycieczkami po Polsce. Wszystkie te imprezy obliczone są na 10.000 pracowników i członków ich rodzin.

Na treść broszury składają się szczegółowe informacje organizacyjne oraz wiadomości o poszczególnych miejscowościach, ilustrowane mapkami i widokami. Wydawnictwo cechuje piękna forma, istotnie zachęcająca do spędzenia wczasów według wskazówek referatu społecznego Wspólnoty Interesów.

□□□ Udział Wzorcowni Urządzeń Ochronnych w Wystawie Spawalniczej w Warszawie

Na Wystawie zorganizowanej z okazji I Zjazdu Spawalniczego (21—23.IV) Wzorcownia Urządzeń Ochronnych i Poradnia Bezpieczeństwa Pracy przy Muz. Techn. i Przem. urządziła stoisko, na którym pokazane zostały — wzorowe zabezpieczenia pracownika przy spawaniu acetylenowym (ochrona oczu) oraz przy spawaniu elektrycznym (ochrona oczu, twarzy, rąk, tułowia — przy pomocy ekranów ręcznych, przyłbic, odzieży ochronnej itd.), jak również niektóre wydawnictwa Wzorcowni. Eksponaty Wzorcowni wywołały duże zainteresowanie, o czym świadczyły np. liczne kartki złożone na stoisku przez uczestników Zjazdu z zapytaniami o bliższe informacje.

□□□ Doroczne walne zebranie Muzeum Techniki i Przemysłu

W dniu 5.IV br. odbyło się doroczne zgromadzenie członków Muzeum Techniki i Przemysłu w obecności kilkudziesięciu delegatów różnych instytucji naukowych, stowarzyszeń technicznych i związków przemysłowych.

Obszerne sprawozdanie z dokonanych prac ogólnych złożył dyr. Muzeum, inż. K. Jackowski. Ostatnio w ramach Muzeum został zorganizowany Instytut Popierania Wynalazków. W związku z zakończeniem prac Komitetu Organizacyjnego i zatwierdzeniem Regulaminu Instytutu w dniu 4. IV. br. p. Minister Przemysłu i Handlu powołał na prezesa Kuratorium dyr. inż. K. Jackowskiego.

Z kolei sprawozdanie z prac „Wzorcowni Osłon i Poradni Bezpieczeństwa Pracy" przy Muzeum złożył jej kierownik, inż. A. Mazurkiewicz.

Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej odczytał prezes Najwyższej Izby Kontroli Państwa, gen. dr J. Krzemieński.

Sala, w której odbywało się posiedzenie była udekorowana szeregiem tablic plastycznych oraz eksponatami przeznaczonymi dla organizowanych działów muzealnych (nauka o ziemi, zagadnienia gospodarcze itp.). Szczególne zainteresowanie wzbudziły szkice plansz, poświęconych zilustrowaniu 15-letniego planu inwestycyjnego, zapowiedzianego przez p. Wicepremiera inż. E. Kwiatkowskiego.

W wyniku wyborów zarząd Muzeum ukonstytuował się jak następuje: na prezesa został jednogłośnie wybrany Nacz. Dyr. P. A. S. T. inż. A. Olendzki. Przy uzupełniających wyborach do Zarządu weszli pp.: dyr. inż. St. Śliwiński, dyr. Z. Madeyski, senator M. Drozdowski oraz dyr. B. Stypiński. Prezesem Rady Naczelnej pozostał nadal Wiceminister inż. A. Bobkowski, a prezesem Komitetu Budowy nadal — senator inż. C. Klarner.

□□□ Kursy z zakresu ratownictwa i pierwszej pomocy we Lwowie

Ubezpieczalnia Społeczna we Lwowie zorganizowała w dniach od 10 do 22 maja rb. VII kurs ratownictwa i pierwszej pomocy w nieszczęśliwych wypadkach, przeznaczony dla pracowników Zakładu Oczyszczania Miasta. Program kursu obejmował szereg wykładów na tematy: pierwsza pomoc w razie nieszczęśliwego wypadku lub nagłego zasłabnięcia, cele i zasady organizacji pierwszej pomocy na terenie zakładu, ochrona wzroku i pierwsza pomoc przy uszkodzeniach oka, organizacja bezpieczeństwa pracy itp.

W wykładach teoretycznych i ćwiczeniach zostały szczególnie uwzględnione potrzeby i warunki pracy w Zakładzie Oczyszczania Miasta.

W dniu 9 czerwca Ubezp. Społ. we Lwowie rozpoczyna podobny kurs dla pracowników Miejskich Zakładów Elektrycznych. Kurs będzie trwał do dnia 19 czerwca r. b.

□□□ Zebranie odczytowo-dyskusyjne o bezpieczeństwie pracy w Bydgoszczy

W dniu 10.V. r. b. odbyło się w Bydgoszczy zebranie odczytowo-dyskusyjne, zorganizowane przez miejscowy Związek Fabrykantów oraz Stowarzyszenie Techników. Pierwsza tego rodzaju impreza na terenie Bydgoszczy zgromadziła licznych słuchaczów. Referat o „Współczesnych metodach walki z wypadkami" wygłosił p. W. Sławiński z Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych.

W zagajeniu dyskusji dyrektor Związku Fabrykantów, p. Palicki podkreślił dodatnie wyniki, jakie osiągnięto w fabrykach, w których rozpoczęto planową akcję zwalczania wypadków, w szczególności w młynach pomorskich; jakkolwiek początkowo wysuwano pewne zastrzeżenia w stosunku do metody współdziałania z robotnikami w kołach bezpieczeństwa pracy, to obecnie po szeregu dodatnich doświadczeń, nieufność ta całkowicie zniknęła. W toku dyskusji zwrócono uwagę na znaczenie właściwego oświetlenia warsztatu pracy, na zagadnienie zmęczenia przemysłowego oraz na racjonalne spędzanie wczasów. Między innymi poruszono sprawę wyznaczenia wspólnego inżyniera bezpieczeństwa pracy dla fabryk bydgoskich, podobnie jak to ma miejsce np. w Krakowie. Zebranie zakończone zostało zademonstrowaniem filmu instrukcyjnego pt. „Ręce i oczy przy obrabiarkach do metali". produkcji Instytutu Spraw Społecznych i Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych.

□□□ Kongres techniczny w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy we Francji

W dniu 5 b. m. odbyła się w Paryżu Kongres Techniczny zorganizowany przez Association des Industriels de France w celu omówienia aktualnych zagadnień z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Wydawnictwo nasze otrzymało zezwolenie organizatorów Kongresu na opublikowanie poszczególnych referatów (chodzi zwłaszcza o tematy obrazujące postęp w dziedzinie oświetlenia, metody statystyki i bezp. pracy przy spawaniu, które z uwagi choćby na nazwiska prelegentów zapowiadają się niezwykle interesująco.

□□□ Opłacalność akcji bezpieczeństwa pracy w świetle statystyki amerykańskiej

W doskonałym artykule na łamach National Safety News, kierownik wydz. przem. National Conservation Bureau, inż. E. R. Granniss uzasadnia opłacalność akcji bezpieczeństwa pracy szeregiem ciekawych danych i wnikliwymi argu-

mentami. W pierwszym rzędzie autor stwierdza, że poza kosztami bezpośrednimi — leczenia i odszkodowania — każdy wypadek obciąża pracodawcę wieloma kosztami pośrednimi, które zazwyczaj nie są wspólnie wykazywane w stratach ponoszonych przez przesiębiorstwo. Oto na przykład upadek elektromontera z drabiny, zbyt lekkiej do robót wymagających pewnego wysiłku, pociągnął za sobą koszty bezpośrednie w wysokości 305 dol., do czego należało dodać koszt uszkodzenia instalacji, na którą upadł monter (730 d.), wynagrodzenie zastępcy (180 d.), i różne drobne koszty (30 d.). W ten sposób błahy na pozór wypadek kosztował 1245 d. Na ogół biorąc, stwierdza w dalszym ciągu autor, koszty pośrednie wynoszą 5-krotnie więcej od kosztów na leczenie i odszkodowanie. Z punktu widzenia zatem czysto gospodarczego należało by inwestować na podniesienie warunków pracy równowartość szkód, powodowanych przez wypadki przy pracy. Jest to praktycznie możliwe w rozłożeniu na szereg lat według z góry ustalonego planu. Konkretne przykłady potwierdzają to założenie. Oto przed paroma laty Zarząd miejski Milwaukee wydawał rocznie ok. 90.000 dol. na leczenie i odszkodowanie za wypadki zaszłe z pracownikami miejskimi. Tytułem próby postanowiono asygnować na akcję zapobiegawczą 1000 dol. rocznie i po trzech latach wypadki kosztowały miasto już tylko 60.000 dol. Wyniki akcji prowadzonej przez Syndykat Hut Żelaznych (p. wykres str. 156) wyrażają się spadkiem wypadkowości w ciągu ostatnich 25 lat o 50%; zakładając zatem, iż dzięki tej akcji ok. 70.000 ludzi uniknęło ciężkiego wypadku i szacując każdy z nich na ok. 5.000 dol., oszczędność osiągnięta przez zrzeszone przesiębiorstwa wyniosła ok. 350 mil. dol. przy wkładzie 26 mil. na różne inwestycje oraz akcję wychowawczą. Two United States Rubber Co, w którym w r. 1933 wypadki pozbawiły zdolności do pracy 1000 ludzi, zredukowały tę liczbę po 11 latach prowadzenia akcji bezpieczeństwa pracy do 165, co w równowartości poniesionych kosztów wynosi ok. 50.000 dol. rocznie w pozycji kosztów bezpośrednich, po dodaniu zaś kosztów pośrednich w stosunku 5-krotnym — 250.000 dol. Spółczynnik częstotliwości wypadków w zakładach Standard Oil Co w Indiana spada w okresie lat 1927 — 1932 z 6.52/1 mil. godz. do 2.89. Częstotliwość wypadków w przemyśle chemicznym spadła w okresie 1926 — 1937 o 67%; w tym samym czasie częstotliwość wypadków w przemyśle samochodowym spadła o 53%, w budowlanym o 64%, w kamieniołomach o 73%. Z danych wykazanych przez Urząd Statystyczny St. Zjedn. wynika, że odszkodawania za wypadki pochłaniają ok. 240.000.000 dol. rocznie; do tego dodać należy koszty leczenia w wysokości ok. 72 mil. dol. Suma ta odpowiada ok. 2.107.000 przypadków różnego stopnia szkód na

WYKAZ ŹRÓDEŁ ZAKUPU

Ogłoszenie w „Wykazie Źródeł Zakupu" zawierać może: pod odpowiednią rubryką pełną nazwę według rejestru handlowego lub skróconą, adres i telefony oraz nazwę i adres przedstawicielstw, adresy oddziałów itp.

Zamówienia na ogłoszenia w „Wykazie" przyjmuje się co najmniej do 6 zeszytów. W razie braku odpowiedniej rubryki, tytuł nowego działu dodaje się bezpłatnie, nie dłuższy jednak od 1 wiersza; za dalsze wiersze tytułu obowiązuje dopłata w wysokości 1 zł za każdy wiersz.

Za jednokrotne zamieszczenie adresu firmy w jednej rubryce liczy się zł 5.— za tekst nie przekraczający 4 wierszy petitu, za każdy następny wiersz — zł 1.—. Od powyższych cen nie udziela się rabatu.

BEZPIECZNIKI ELEKTRYCZNE

Bracia Borkowscy, Zakłady Elektrotechniczne, Spółka Akcyjna. Warszawa, Grochowska 306/308. Oddziały: Katowice, Poznań, Bydgoszcz, Lwów. Oferty i prospekty na żądanie.

DOSTAWY OGÓLNE

Sp. handl.-przem. **„Eshape"** — Guizot Skrzyński, Wojewódzki—Warszawa, Nowy Świat 57, tel. 252-54 i 252-64. Dostawa urządzeń i sprzętu w/g wzorów oprac. i zatwierdzonych przez Wzorcownię Urządzeń Ochronnych.

KRZESŁA DO PRACY

Fabryka mebli giętych **Czerski** i **Jakimowicz,** Zamość, Przyybszewskiego 2. Krzesła do pracy. Urządzenia kin i szkół.

LAMPY WARSZTATOWE I OPRAWY

Bracia Borkowscy, Zakłady Elektrotechniczne. Spółka Akcyjna. Warszawa, Grochowska 306/308. Oddziały: Katowice, Poznań, Bydgoszcz, Lwów. Lampy ręczne, przegubowe i oprawy wszelkich typów.

MYDŁA PRZECIWIPERYTOWE

Chem. Farm. Zakł. Przem.-Handlowe **L. Nasierowski,** Warszawa, Kaliska 9 — Mydła przeciwiperytowe **„Boruta".**

OCHRANIACZE SŁUCHU

Krajowa Wytwórnia Ochraniaczy Słuchu **Edwarda Bemskiego,** Warszawa, Wspólna 64, tel. 9.16.70.

ODZIEŻ OCHRONNA I ZAWODOWA

„Technodzież" Wytwórnia odzieży ochronnej. Sosnowiec, Prez. Mościckiego 35-b tel. 61.862. Specjalność: ochrony przed ogniem, kwasami, ługami. Odzież nieprzemakalna.

Dom Handlowy **A. Robowski,** sukc. L. Robowska i S-ka, Warszawa, Złota 3, tel. 662-94. Odzież do pracy w fabrykach, biurach sklepach, szpitalach itp. Odzież nieprzemakalna. Własne pracownie.

OKULARY

Wytwórnia Okularów Ochronnych **„ZETES"** inż. S. Sokołowski, Warszawa, Leszno 67, tel. 11.47.50.

PASY PĘDNE

Pasy pędne **„Piastów"** gumowo-balatoidowe. **„Piastów"** S. A., Warszawa, Złota 35. Oddziały: Katowice, Bydgoszcz, Lwów, Poznań.

Pasy pędne klinowe **„Klintex". „Piastów".** S. A., Warszawa, Złota 35. Oddziały: Katowice, Bydgoszcz, Lwów, Poznań.

SPRZĘT DO SPAWANIA ORAZ SPRZĘT OCHRONNY

„Spawa", Przedsiębiorstwo Techniczno - Handlowe, Katowice, Andrzeja 2. Telefon 333-67.

ŚRODKI OPATRUNKOWE

Chem. Farm. Zakł. Przem. Handlowe **L. Nasierowski,** Warszawa, Kaliska 9, — Annogenowe środki opatrunkowe **„Boruta".** Gaza. Wata. Opatrunki indywidualne.

Fabryka środków opatrunkowych. **R. Strzelecki,** Sp. z o. o. Warszawa, Ceglana 8, tel. 6.48.90. Plastry. Plastocol. Plastopat. Opatrunki. Gazy. Bandaże.

ŚRODKI OPATRUNKOWE O P L G

Chem. Farm. Zakł. Urzem. Handlowe. **L. Nasierowski,** Warszawa, Kaliska 9, — Pakiety przeciwiperytowe w opakowaniu impregnowanym, zabezpieczającym przed przenikaniem iperytu.

WENTYLATORY

Bracia Borkowscy, Zakłady Elektrotechniczne, Spółka Akcyjna. Warszawa, Grochowska 306/308. Oddziały: Katowice, Poznań, Bydgoszcz, Lwów. Wentylatory wszelkich typów **własnej produkcji.**

ok. 20 mil. robotników, podlegających odszkodowaniu. Z powyższego wynika, że koszt pojedyńczego wypadku wynosi przeciętnie ok. 148 dol., co wraz z kosztami prawnymi i administracyjnymi dochodzi do 230 dol., dodawszy zaś 5-krotne koszty pośrednie otrzymamy 1.230 dol. Z podziału liczby 20 mil. robotników przez 2.107.000 wypadków wynika, że 1 wypadek przypada na 10 robotników, lub 10 na 100, czyli że zakład zatrudniający 100 robotników ponosi rocznie 12.130 dol. na koszty leczenia i odszkodowania za wypadki. Jak wykazują osiągnięcia poszczególnych przemysłów, zmniejszenie częstotliwości wypadków przy prowadzeniu akcji zapobiegawczej może wynieść ok. 10% rocznie, oszczędność zatem może być równa 6% od kapitału 20.000 dol. Tu znów, podobnie jak przy dodaniu szkód bezpośrednich, autor stwierdza, że inwestycje mające na celu podniesienie warunków pracy (lepsze oświetlenie, wentylacja itd.) korzystnie odbijają się na produkcji. W konkluzji autor stwierdza, że akcja na rzecz bezpieczeństwa pracy przyczynia się znakomicie do osiągania znacznych oszczędności, wypadki zaś świadczą o istnieniu w przedsiębiorstwie braków, które pomniejszają jego zdolność wytwórczą i ograniczają dochodowość.

□□□ Filmy propagandowo-instrukcyjne angielskie

Jak donosi „Times", odbył się w Londynie pokaz filmów produkcji wytwórni Dyrekcji Naczelnej Poczt i Telegrafów (G. P. O. Film-Unit) na temat bezpieczeństwa pracy oraz zdrowia publicznego. Filmy te przeznaczono do wyświetlania w pawilonie brytyjskim na Wystawie w New-Yorku. Pierwszy z nich pt. „Men in danger" (Ludzie w niebezpieczeństwie) poświęcony jest wykazaniu różnorodnych ryzyk zawodowych (wypadków i chorób) ze szczególnym uwzględnieniem wyczerpania, które łatwo się udziela przy obecnym tempie pracy i metodach. Obok tych zjawisk wskazano oczywiście metody zapobiegawcze. Całość jest podobno wysoce artystyczna i interesująca. Drugi film pt. „Spare time" (Czas wolny od zajęć) poświęcony jest zagadnieniu wczasów na tle działalności w tym zakresie odpowiednich komórek w przemysłach stalowym, włókienniczym i węglowym. Wreszcie trzeci film pt. „Health for the nation" (O zdrowotność narodu) daje obraz współczesnych poczynań w zakresie tzw. „welfare".

□□□ Zatrudnienie kobiet w przemyśle japońskim

W związku z wypadkami wojennymi na Dalekim Wschodzie przemysł japoński angażuje coraz większą liczbę kobiet na miejsce mobilizowanych pracowników. Liczba kobiet jest w niektórych zakładach większa od liczby zatrudnionych mężczyzn. Pragnąc stwierdzić, czy wydajność pracy wskutek tego nie zostanie zmniejszona, przeprowadzono w 45 zakładach wytwórczych okręgu tokijskiego, zatrudniających około 13.000 kobiet, szczegółową ankietę. Kobiety w wymienionych zakładach, przeważnie metalurgicznych, używane są do obsługi wszelkiego rodzaju maszyn, jak frezarki, wiertarki, prasy itp., słowem do prac wymagających pewnych kwalifikacji zawodowych, uwagi i precyzji. Okazało się, że wydajność pracy kobiet w niczym nie ustępuje wydajności pracy mężczyzn, a nieraz nawet ją przewyższa, zwłaszcza gdy chodzi o prace wykonywane ręcznie lub o kontrolę warsztatową. To ostatnie wskazywałoby, że prace wymagające zręczności, sumienności i wytrwałości mogą być powierzane kobietom.

□□□ Muzeum Przemysłowe Home Office'u terenem nauczania medycyny pracy

W uzupełnieniu do artykułu inż. A. Mazurkiewicza p. t. „Państwowe Muzeum Bezp. Pracy w Londynie jako szkoła specjalistów bezpieczeństwa pracy" (Przegląd B. P. Nr 2, 1939, str. 43) wypada zaznaczyć, że w Muzeum odbywają się praktyczne pokazy dla uczestników kursów medycyny pracy przy uniwersytecie londyńskim. Chodzi mianowicie o zaznajomienie słuchaczów z metodami racjonalnego oświetlenia fabryk, z najnowszymi sposobami wietrzenia pomieszczeń, z czystością i higieną — a więc z usuwaniem kurzu, dymu, hałasu itp. Podczas tych pokazów słuchacze mają również sposobność zetknięcia się z odbywającymi tam stage inspektorami pracy i zapoznają się z zakresem ich działalności.

□□□ Studium spraw społecznych w Danii

Z inicjatywy duńskich organizacyj przemysłowych i robotniczych związków zawodowych oraz przy poparciu Uniwersytetu w Aahrus zorganizowano studium spraw społecznych dla ludzi biorących udział w poczynaniach socjalnych na terenie organizacji przemysłowych i robotniczych. Program kursu obejmie zagadnienia z zakresu ustawodawstwa pracy — duńskiego i obcego — organizacji pracy przemysłowej, bezpieczeństwa i higieny pracy itp. Liczba słuchaczów została na razie ograniczona do 30 osób. Pierwszy kurs, obliczony na 4 miesiące, rozpoczął się w maju rb.

Wydawca: Instytut Spraw Społecznych **Kierownictwo:** W. Adamiecki **Redakcja:** E. Rafalski

Cena pojedyńczego numeru: zł 1.—
Prenumerata: rocznie zł 9.—, półrocznie zł 5.—. Konto P.K.O. Nr. 2284

Ceny ogłoszeń: 1/1 str. zł 300.—, ½ str. zł 150.—, ¼ str. zł 75.—, ⅛ str. zł 40.—

S. A. G. Z. „Drukarnia Polska", Warszawa, Szpitalna 12. Tel. 5.87-98 w dzierżawie Spółki Wydawniczej Czasopism, Sp. z o. o.

Spis wydawnictw Instytutu Spraw Społecznych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy

1 **Olszewski Edward** Produkcja kwasów solnego i octowego ze stanowiska bezpieczeństwa i higieny. Str. VIII + 120 (I nakład wyczerpany) . . . zł 4.00

2 **Żurawski Kazimierz** Przemysł ceramiczny i cementowy ze stanowiska bezpieczeństwa i higieny pracy Str. VIII + 168 . . . . zł 3.00

3 **Mazurkiewicz Andrzej** i **Grużewski Aleksander** Zagadnienie statystyki wypadkowej ze stanowiska akcji zapobiegawczej. Str. VIII + 170 (I nakład wyczerpany) . . . . zł 4.00

4 **Roszkowski Stanisław** Praca w odlewniach żeliwa pod względem bezpieczeństwa i higieny. Str. VIII + 168 . . . . zł 3.60

5 **Liebert Stanisław** Mechaniczne przenoszenie siły a bezpieczeństwo pracy. Str. VI + 134 . zł 4.00

6 **Adamiecki Wacław** Gospodarcze znaczenie bezpieczeństwa pracy. Str. 31 . . . . zł 1.00

7 W służbie bezpieczeństwa pracy
Referaty i przemówienia wygłoszone na I Zjeździe Inżynierów Bezpieczeństwa Pracy, zwołanym przez Instytut Spraw Społecznych w dn. 14 i 15 grudnia 1933 r. Str. 252 . . . . zł 5.00

8 **Hessek Karol** i **Micewicz Stanisław** Praca w hutach cynku i ołowiu pod względem bezpieczeństwa i higieny. Str. X + 206 . . . . zł 4.00

9 **Nowakowski Brunon** Zasady wietrzenia i ogrzewania zakładów pracy. Str. XVI + 180 . . . zł 6.00

10 **Szorowa Irena** Pozycja przy pracy i sprzęt do siedzenia. Str. IV + 72 . . . . zł 1.50

11 **Ichheiser Gustaw** Wypadki przy pracy ze stanowiska psychologii. Str. VIII + 88 . . . . . zł 2.00

12 **Kuszner Borys** Jak pracować bezpiecznie na pile tarczowej. Str. VI + 56 . . . . zł 0.60

13 **Kamieński Bolesław** Wyrób drutu, gwoździ i lin ze stanowiska higieny i bezpieczeństwa pracy. Str. VI + 58 . . . . zł 1.50

14 **Dąbrowski Lesław** Praca w młynach pod względem bezpieczeństwa i higieny. Str. VIII + 167 . zł 3.00

15 Służba lekarska w zakładach pracy
Referaty wygłoszone na konferencji lekarzy fabrycznych, zwołanej przez Instytut Spraw Społecznych w dniach 2 i 3 marca 1936 r. Str. VIII — 170 . . zł 3.30

16 **Bortkiewicz Karol** Jak pracować bezpiecznie przy maszynach i urządzeniach w rolnictwie. Str. VIII + 103 . . . . zł 0.75

17 **Lewandowski Józef** Jak obchodzić się ze zwierzętami w gospodarstwie rolnym, aby uniknąć wypadków. Str. 56 . . . . zł 0.40

18 **Głodowski Tadeusz** Jak pracować bezpiecznie narzędziami ręcznymi w gospodarstwie rolnym. Str. 48 zł 0.30

19 **Ihnatowicz Stanisław** Cięcie lasu, transport i składowanie drewna ze stanowiska bezpieczeństwa pracy Str. VIII + 160 . . . . zł 5.00

20 Prasy do obróbki metali ze stanowiska bezpieczeństwa pracy. Międzynarodowe Biuro Pracy. Przekład Str. VIII + 119 . . . . zł 4.00

21 **Melanowski W. H.** Higiena i ochrona narządu wzroku. Str. VIII + 197 . . . . zł 6.00

22 **Cwojdzińska Irena** Urządzenia sanitarne w kopalniach węgla. Str. 56 . . . . zł 1.50

23 **Kuszner Borys** Służba bezpieczeństwa pracy w fabryce i warsztacie. Str. 80 . . . . . . zł 1.50

24 **Nowakowski Brunon** Organizacja pierwszej pomocy w zakładach pracy. Str. 131 (nakł. I. wycz.) zł 3.50

25 **Zalewski Feliks** Bezpieczna obudowa drewniana wyrobisk. Str. VIII + 216

26 Co górnik wiedzieć powinien o badaniach bezpieczeństwa pracy w kopalniach. Tłumaczenie z angielskiego. Str. VIII + 45 . . . . zł 1.20

27 Jak zapobiega się wybuchom gazów w kopalniach. Tłumaczenie z angielskiego. Str. V + 31 . zł 1.00

28 **Dzikowski Anatol** Szlifierki. Zasady bezpieczeństwa pracy oraz doboru i osadzenia tarcz. Str. 104 zł 3.50

29 **Hummel Henryk** Odzież robocza i ochronna. Str. 75 zł 2.50

30 **Puławski Zygmunt** Technika ochrony oczu. Str. XII + 158 . . . . zł 5.50

31 **Dobrowolski Tadeusz** Polowe urządzenia sanitarno-techniczne na robotach publicznych. Str. 108 zł 3.00

32 **Liebert St.** Dźwignice (w druku)

33 **Missiuro W.** Fizjologia pracy. Podstawy teoretyczne zł 5.20

34 **Mazurkiewicz A.** Zagadnienie organizacji bezpieczeństwa pracy. Str. 276 . . . . zł 7.00

35 **Ivánka W.** Wczasy ludzi miasta. Str. 48 . . zł 1.50

36 **Kuszner B.** Czego uczy karta wypadkowa. Str. 80 zł 2.60

37 **N. W. Łazariew** i **P. I. Astrachancew** Ciała trujące i szkodliwe dla zdrowia. Cz. I Związki nieorganiczne. Str. 383 . . . . zł 7.50

38 **N. W. Łazariew i R. Astrachancew** Ciała trujące i szkodliwe dla zdrowia. Cz. II związki organiczne. W druku

39 **Nowakowski B.** Organizacja pierwszej pomocy w zakładach pracy. Str. 134. Wydanie drugie . zł 3.50

40 **Sęczyk K.** Ochrona zdrowia górnika. Str. XVI + 190 zł 8.00